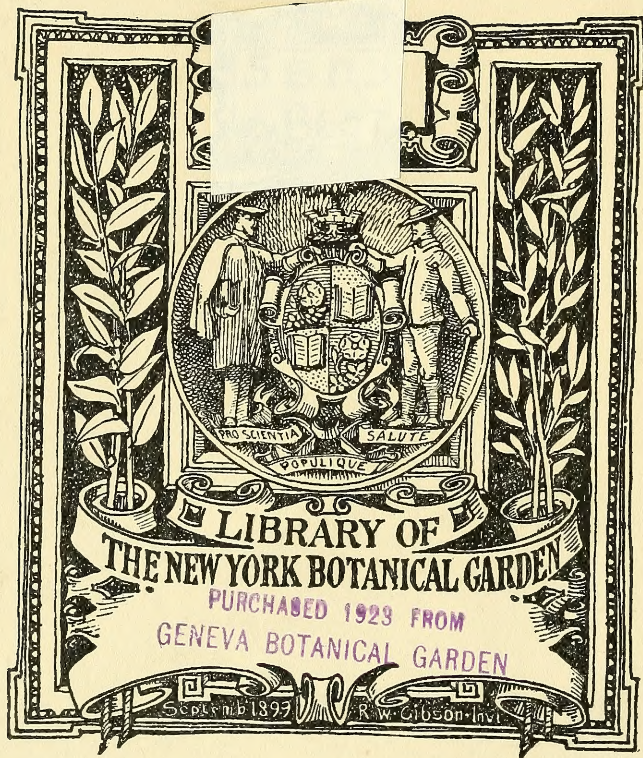



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R. W. Gibson. Invt

BOTANISCHE ZEITUNG.

Herausgegeben

von

Hugo von Mohl,
Prof. der Botanik in Tübingen,

und

Anton de Bary,
Prof. der Botanik in Halle.

Sechsundzwanzigster Jahrgang 1868.

Mit dreizehn Steindrucktafeln und mehreren Holzschnitten.

Leipzig,
bei Arthur Felix.

Inhalts - Verzeichniss.

I. Original-Abhandlungen.

II. Literatur.

Namen derjenigen Schriftsteller, deren Werke oder Abhandlungen angezeigt wurden.

Zeit- und Gesellschafts-Schriften (Programme).

III. Verzeichniss der Pflanzennamen.

IV. Personal-Nachrichten.

1. Beförderungen und Veränderungen.

---

2. Biographisches.

---

3. Reisende.

---

4. Todesfälle.

---

5. Portraits.

V. Pflanzensammlungen (und Verkauf von Herbarien).

VI. Mikroskopische Präparate.

VII. Botanische Gärten.

VIII. Preisaufgaben.

IX. Gelehrte Gesellschaften.

X. Vereine.

XI. Verzeichniss der Bücheranzeigen.

XII. Landwirthschaftliche Akademie.

XIII. Bücher-Auction und Bibliotheken-Verkauf.

XIV. Kurze Notizen.

Verzeichniss der Abbildungen.

a. *Steindrucktafeln.*

b. *Holzschnitte.*

Berichtigungen und Druckfehler.

Seite 168. 288. 887.
S. 574. Zeile 18 v. u. statt exclusa l. excelsa.
S. 699. Z. 16 v. unten l. innen st. immer.
S. 703. Z. 14 v. unt. l. und seiner st. in seiner.
S. 722. Z. 6 v. unt. l. Standort st. Standart.
S. 727. Z. 26 v. unt. l. gerbstoffigen st. grobstoffigen.
S. 733. Z. 11 v. unt. l. getheilte st. gestielte.
S. 748. Z. 21 v. oben l. Fig. 43, 47 st. 43, 49.
S. 748. Z. 14 v. unt. l. in diesen st. in diesem.
S. 748. Z. 12 v. unt. l. Einlagerung st. Einlegung.
S. 751. Z. 22 v. unt. l. buchtig gezähnt st. tüchtig gezähnt.
S. 752. Z. 6 v. ob. l. als solche zu st. als solche.
S. 753. Z. 21 v. ob. l. Sie ist st. Diese ist.
S. 755. Z. 2 v. unt. l. Knospentheilen st. Knospentheil.
S. 760. Z. 25 v. ob. l. einschliessen st. umschliessen.
S. 850. Z. 11 v. ob. und S. 857. Z. 24 v. unt. lies Euphorbia tetragona Haw. statt E. polyacantha.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 1. 3. Januar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Kritik der Böhm'schen Ansicht über die Entwickelungsgeschichte und Function der Thyllen.

Von

Dr. **M. Reess.**

(Hierzu Taf. I.)

Während die in einer 1845 veröffentlichten Untersuchung eines Ungenannten *) niedergelegte Ansicht über die Entwickelungsgeschichte und morphologische Bedeutung der Thyllen bisher allgemein in Geltung stand, die physiologische Function der letzteren dagegen kaum besonderer Beachtung sich erfreute, hat sich eine vor Kurzem erschienene kleine Abhandlung von Böhm **) die doppelte Aufgabe gestellt, einerseits von teleologisch-physiologischem Standpunkte aus in die Erscheinung der Thyllenbildung einen möglichst einleuchtenden Sinn zu bringen, andererseits in einigem Zusammenhang mit dieser Anschauung für die Entwickelungsgeschichte der Thyllen eine der bisherigen diametral entgegengesetzte, übrigens schon von älteren Autoren angedeutete Ansicht geltend zu machen. Von der speciellen Frage abgesehen, würde aber diese letztere, wie auch Böhm herausfühlt, die derzeit gültigen Anschauungen über Zellenbildung im Allgemeinen durch Einführung eines so eigenthümlichen Zellenbildungsmodus derart in Verlegenheit bringen, dass eine unbefangene Nachuntersuchung der Böhm'schen Angaben nicht gerade unerwünscht erscheinen dürfte. Ueberdies war es von Interesse, bei dem zwischen der Böhm'schen und der früheren Ansicht durchgreifenden Widerspruch über ganz bestimmte und relativ einfache Verhältnisse die offenbar groben Fehlerquellen kennen zu lernen, durch welche entweder die Begründer der älteren oder der Verfechter der neuen Theorie getäuscht worden sein mussten. Nach kurzer Untersuchung zeigte sich allerdings die Entscheidung der Frage als ebenso einfach wie unzweideutig. Die entwickelungsgeschichtlich anatomischen Angaben der zwei letzten Jahrzehnte, speciell des Ungenannten vom Jahre 1845 erwiesen sich durchweg begründet; irgendwelche, zur Vervollständigung des bisher Bekannten dienliche, neue Gesichtspunkte ergaben sich nicht. Bezüglich des physiologischen Theils der Frage sodann kamen mir einige Beweismomente zur Hand, welche gerade hinreichen, um auch Böhm's Meinung von der *Function* der in Rede stehenden Organe zu widerlegen, ohne dass ich in den Stand gesetzt worden wäre, über deren physiologische Bedeutung etwas Neues und Positives von Belang zu erfahren. Standpunkt und Absicht der folgenden Mittheilung verstehen sich nach dem Gesagten von selbst; ihre Publikation mag für Denjenigen überflüssig sein, der sich jemals die Frage selbst genauer angesehen; sie wird aber vielleicht Ebensovielen, als Beitrag zur raschen Lösung der etwa aufgetauchten Zweifel, nicht unwillkommen erscheinen. —

*) Untersuchungen über die zellenartigen Ausfüllungen der Gefässe. Von einem Ungenannten. Bot. Ztg. 1845. Sp. 225 ff.

**) Ueber Function und Genesis der Zellen in den Gefässen des Holzes. Von Jos. Böhm. (Mit 2 Tafeln.) Sitzungsber. k. k. Akad. d. Wissensch. II. Abth. des LV. Bds. 1867. — 16 Seiten.

Böhm resumirt (S. 14 a. a. O.) seine Ansicht in folgender Weise:

„1. Die Thyllen entstehen stets an den Stumpfen der gestutzten Zweige und an den oberen und unteren Enden der sich zu selbstständigen Pflanzen individualisirenden Stecklinge, d. h. überhaupt dort, wo abgestorbenes Holz an lebendiges grenzt und schliessen so die durchschnittenen oder durchrissenen Holzöhren nach Aussen ab. Das Beschneiden der Bäume etc. wird daher, um nämlich das Innere der Pflanze nicht unnöthiger Weise durch längere Zeit der schädlichen Einwirkung äusserer Einflüsse bloszulegen, mit besserem Erfolge im Frühling, als im Herbste vorgenommen.

Die Entstehung von Zellen in den Gefässen und der dadurch bedingte Abschluss verletzter Holzröhren spielt wahrscheinlich auch bei der Verwachsung des Propfreises mit seiner neuen Unterlage eine wichtige Rolle.

2. Die sogenannten Thyllen entstehen nicht durch Aussackung der die Holzgefässe umgebenden Zellen, sondern durch Ansammlung von Plasma zwischen den Lamellen der Gefässwandung, deren innerste Schichte zur Membran der Thyllenzelle auswächst."

Halten wir uns zunächst an den zweiten, den vorzugsweise morphologischen Theil der Frage, so begründet Böhm seine Darstellung durch etwa folgendes Raisonnement:

Für die Entscheidung der Frage nach dem Ursprung der Thyllen kömmt Alles auf die sorgfältige Präparation der Basis des jungen Bläschens an. Kömmt das letztere — wie die bisherige Ansicht lautete — durch den Tüpfel in das Gefäss, so muss seine Basis jedenfalls der Breite des Tüpfels entsprechen. „Dies ist jedoch, man kann wohl sagen niemals der Fall." Im Gegentheil finden sich häufig junge Thyllen mit sehr breiter Basis der Gefässwand aufsitzend. Die Angabe des Ungenannten, dass der Zellinhalt der Thylle durch den Tüpfel mit demjenigen einer angrenzenden Zelle in unmittelbarer Verbindung stehe, erwies sich „auch bei Tausenden von Präparaten" als unbegründet. In der bündigsten Weise erledigt sich indess die Sache, wenn die Nachweisung geliefert wird, „dass die Thyllen auch auf Gefässwänden entstehen, welche nicht an Zellen grenzen." Im Holze der Platane (*Platanus orientalis*) liegen nicht selten Gefässwände direct an einander, „hier gelang es, nach Untersuchung von Tausenden von Querschnitten, zwei Präparate zu finden, bei welchen in zweifelloser Weise die junge Thylle an der von einer andern Holzröhre begrenzten Gefässwand aufsitzt. Hiermit ist der evidente und unwiderlegliche Beweis geliefert, dass die Thyllen von Platanus in der That aus der Gefässwand entspringen." — In welcher Weise diese Entwickelung vor sich gehon soll, sagt schon das oben citirte Resumé, Alinea 2. —

Soweit Böhm's anatomisch-entwickelungsgeschichtliche Auseinandersetzungen, denen ich zunächst ohne Kritik die Ergebnisse meiner Nachuntersuchung entgegenstellen möchte. Dabei werden natürlich manche einfach bestätigende Wiederholungen älterer Angaben, zumal derjenigen des Ungenannten, der Sachlage gemäss nicht zu vermeiden sein. — Es lag mir daran, Böhm möglichst an seinen eigenen Objecten zu controliren; ich untersuchte also vorzugsweise *Vitis vinifera* (1—9 jährige Internodien), *Platanus acerifolia* (1—3 jährige Zweige; *Pl. orientalis* fehlt unserm Garten), sodann eine nicht bestimmte Cucurbita, *Quercus Robur* (1—24 jähriges Holz), und *Robinia Pseudacacia* (1—4 jährig). — Die zur Untersuchung bestimmten Stücke wurden meist erst 24 Stunden in Alcohol gelegt, dann jeweils auf Querschnitten und Tangentiallängsschnitten durchgemustert. Dass man bei dem ganzen Geschäfte die Gewinnung guter Präparate dem Zufall überlassen muss, ist allerdings richtig, so spärlich ist aber bei einigermassen anständiger Präparation die Ausbeute nicht, dass Einem, wie Herrn Böhm unter tausend Präparaten nur zwei brauchbare zu Gesichte kämen.

Wo im einzelnen Falle — das allgemeine Vorkommen der Thyllen mag später besprochen werden — eine junge Thylle erscheint, sitzt dieselbe *stets auf einem Tüpfel* der Gefässwandung. Ihre Basis mag ferner breit, oder sehr schmal, die Gestalt der jungen Thylle also halbkugelig oder birnförmig sein, immer entspricht Form und Grösse der Thyllenbasis derjenigen des Tüpfels. Auf rundlichen kleinen Tüpfeln sitzen birnförmige junge Thyllen mit sehr schmaler, auf dem Querschnitt rundlicher Basis (Fig. 3. 6.); auf den langen spaltenförmigen Tüpfeln der Treppengefässe finden sich gedrückt halbkugelige Thyllen mit breiter Basis (Fig. 8). —

Nie finden sich junge Thyllen auf andern, als auf denjenigen Stellen einer Gefässwand, wo diese an Markstrahl- oder Holzparenchymzellen unmittelbar angrenzt, vor Allem *nie an der unmittelbaren Berührungsfläche zweier Gefässe.* Ich begnüge mich einstweilen mit dieser, freilich nur auf ein paar Hundert Präparate sich stützenden Behauptung, um Böhm's widersprechende Haupt-

beweispräparate (Fig. 7 u. 8 seiner Taf. I.) später zu erklären. —

Die Membran auch der jüngsten Thyllen zeigt bei 300-facher Vergrösserung stets doppelten Contour, und kann dabei, aus leicht erklärbaren Ursachen, in den einzelnen Fällen von sehr verschiedener Dicke sein, die auch keineswegs mit der Stärke der etwa benachbarten Holzparenchym- oder Markstrahlzellen-Membran in Beziehung steht; der Inhalt nicht nur der jungen, sondern auch der entwickelteren Thyllen ist dagegen von demjenigen der angrenzenden Zellen *durchweg abhängig*, bezw. in den meisten Fällen demselben *conform.*

Weisen schon diese Verhältnisse auf einen sehr engen Zusammenhang zwischen Thylle und einer angrenzenden Holzparenchym- oder Markstrahlzelle mit Wahrscheinlichkeit hin, so liefert die Vergleichung einiger guten Längs- und Querschnitte mit möglichst jugendlichen Thyllenentwickelungszuständen einfach und überzeugend den endgiltigen Beweis: *Jede einzelne junge Thylle erscheint als eine durch den Tüpfel in das Gefäss getriebene Ausbuchtung einer Holzparenchym- oder Markstrahlzelle.* Die Querschnitte Fig. 2, 4, 5, 7 zeigen diese Zustände bei angeschnittenem, Fig. 8 bei unverletzt gebliebenem Tüpfel, durch dessen zugekehrte dickere Membranumgrenzung die junge Thylle überdeckt, das Durchscheinen des doppelten Membrancontours der letzteren aber nicht gehindert wird. Die Behandlung mit absolutem Alkohol hat den protoplasmatischen Inhalt der jungen Thylle, sowie ihrer Mutterzelle, contrahirt, und der unmittelbare Zusammenhang des Protoplasmakörpers der letzteren mit demjenigen der Thylle ist schlechterdings unverkennbar. (Vergl. Fig. 4, 7, 8; besonders die beiden ersteren, aus dem saftreichen frischen Stengel einer Cucurbita, in dessen weiten Gefässen die stattlichsten Thyllen sich bilden, erweisen sich in diesem Punkte sehr instructiv.) — Längsschnitte, wie Fig. 3, 6, 9, ergänzen den Beweis, und gewähren besonders den Vortheil, dass man eine grosse Zahl junger Zustände auf einmal übersieht. Ich darf hier wohl ohne Weiteres auf die Figuren und deren Erklärung verweisen; Fig. 3 und 6 speciell sind schon allein dazu angethan, mich jeder weiteren Beweisführung zu überheben.

Es bliebe noch zu erörtern übrig, ob, bei der Ausbuchtung der thyllenbildenden Parenchymzellen durch den Tüpfel, des letztern dünne Schliessmembran resorbirt, oder zerrissen oder gemeinschaftlich mit der wachsenden Parenchymzellenmembran ausgedehnt wird. Im Falle dieselbe zerrissen würde, müsste unter den vielen untersuchten Präperaten wenigstens ein oder das andere Mal eine Rissstelle zur Anschauung kommen, was ich aber nie gesehen habe. Bezüglich der beiden anderen Möglichkeiten ist die Entscheidung schwer, und ich möchte meinerseits aus dem Mangel zweier Membranschichten der Thyllen ebensowenig gegen, als aus einer einzelnen Zeichnung, wie Fig. 15 des Ungenannten, für das Mitwachsen der Schliessmembran des Tüpfels einen Schluss ziehen. Es darf aber wohl anstatt der Alternative zwischen Resorption und Zerreissen, wie sie v. Mohl seiner Zeit aufwarf *), füglich nur diejenige zwischen Resorption und Mitwachsen angenommen werden. —

Die unmittelbare Communication zwischen der Thylle und ihrer Mutterzelle dauert noch einige Zeit fort; die Thylle wächst beträchtlich, rundet sich ab, füllt sich aus dem Inhalte ihrer Mutterzelle, und bildet nicht selten secundäre Zellkerne (Fig. 4, 7). Endlich grenzt sie sich von der Mutterzelle ab, mit welcher sie gleichwohl durch Vermittelung der Membran in Stoffaustausch bleibt. Zumal in perennirenden Pflanzen verdicken sich ihre Wandungen, rundliche Tüpfel correspondiren an den Berührungsflächen zweier älterer Thyllen nicht selten (*Vitis vinifera*, Fig. 5, *Quercus Robur*). Mit der Ablagerung von Stärke im Holzparenchym und Markstrahl geht häufig Stärkebildung auch in den Thyllen Hand in Hand: so bei *Quercus Robur* und *Vitis vinifera* (Fig. 5). Bei *Cucurbita* fand ich im Holzparenchym, dem dort die Thyllen ausschliesslich entstammen, um Mitte November keine Stärke, die sich reichlich nur im Markstrahl aufgespeichert hatte; ihren Mutterzellen entsprechend bleiben auch die Thyllen stärkeleer. —

Die bisherigen Feststellungen bestätigen einfach die Angaben des Ungenannten, von denen sie sich lediglich da und dort durch die Verschiedenheit der damaligen schulgerechten Schablone von den jetzigen unterscheiden. — Sie reichen aber, meines Erachtens, vollständig aus, um die bisherige Ansicht von der Entwickelung der Thyllen gegen die Böhm'sche aufrecht zu erhalten, und es bedarf kaum mehr einer spe-

---

*) Vermischte Schriften, 1845, S. 144. Anm. — v. Mohl hat in dieser Notiz die Entwickelungsgeschichte der Thyllen wenn nicht vor, so doch jedenfalls gleichzeitig mit dem Unbekannten der Bot. Ztg. correct angegeben.

cielllen Widerlegung der Böhm'schen Beweismittel. Böhm hat bei seinen Querschnitten offenbar zwei Möglichkeiten ausser Acht gelassen, die sich eigentlich fast von selbst verstehen: erstens den Umstand, dass zwischen zwei anscheinend genau parallelen und an einander anliegenden Gefässen gelegentlich eine Holzparenchymlage auskeilen und eine unbedeutende Divergenz der Gefässe bewirken kann; zweitens den häufigen Fall, dass eine Thylle schief — d. h. nach oben oder unten gebogen aus ihrem Tüpfel tritt, so dass auf einem Querschnitt bezüglich ihres Ansatzes sehr leicht eine Täuschung möglich ist. — Um sich durch eine oder die andere Erscheinung irre führen zu lassen, bedarf es nicht einmal eines sehr dicken Querschnitts: in Beziehung auf den zweiten Fall kann noch ein recht dünner Schnitt täuschen (vergl. Fig. 1. und deren Erklärung!); bezüglich des ersten z. B. ein gar nicht dicker Querschnitt durch eine Stelle wie die auf dem Längsschnitt Fig. 9. dargestellte. Im letzteren Falle wird allerdings das blosse Umkehren des Schnittes den etwaigen Irrthum aufklären müssen. — Einer oder der andern — ich glaube der zweiten — Fehlerquelle rechne ich Böhm's Deutung seiner Zeichnung Taf. I. Fig. 8. an, während ich den Ring in Fig. 7. ebenso wenig für eine Thylle halten möchte, als die ähnlichen Dinge in Fig. 1 u. 2. der Tafel II. Die unbescheidene Voraussetzung, dass Herr Böhm sich gründlich getäuscht habe, darf sich nach dem Vorausgeschickten selbst „der sonst vorlaute Dilettant"*) erlauben, zumal der Mangel eines jeden wirklich beweiskräftigen Präparates unter Herrn Böhm's „Tausenden" nicht gerade das günstigste Licht auf die angewandte Präparationsmethode in einer so einfachen Sache werfen muss. —

Die specielle Entwickelungsgeschichte der Thyllen darf ich hiermit abschliessen, um noch über das allgemeine Vorkommen dieser Gebilde meine wenigen Beobachtungen anzuführen. Ich beabsichtige dabei keineswegs eine Zusammenstellung derjenigen Pflanzen zu geben, in denen Thyllen schon beobachtet wurden; dafür möge die betreffende Einzelliteratur von Malpighi bis zu Wittmack's Dissertation über *Musa Ensete* nachgesehen werden, zufolge welcher Thyllen in sämmtlichen Axenorganen der verschiedensten Mono- und Dicotyledonen gefunden sind. Vielmehr liegt es mir nahe, als Entgegnung auf den vorzugsweise physiologischen Theil (Aliena 1) von Böhm's Resumé über die allgemeinen Bedingungen der Thyllenbildung eine Bemerkung zu machen.

Junge Thyllen finden sich nicht etwa bloss im Holze des *ersten*, bezw. des *jüngsten* Jahresringes, wie sowohl der Ungenannte (a. a. O. S. 229), als Herr Böhm (a. a. O. S. 10) voraussetzen. Holzparenchym und Markstrahlen bleiben in unseren Hölzern oft sehr lange lebensfähig und geeignet zu individuellem Wachsthum von einzelnen ihrer Zellen. Fig. 5. zeigt z. B. einen Querschnitt aus dem zweitältesten Jahresringe einer neunjährigen Rebe; die meisten Thyllen seiner Gefässe mögen, der Stärke ihrer Membran zufolge, schon Jahre alt sein; einzelne derselben (bei α. und β.) beginnen aber soeben erst ihre Entwickelung aus dem Holzparenchym. Wenigstens scheint ihre absolute Uebereinstimmung mit ganz jungen Thyllen (bezüglich des Protoplasmagehaltes u. s. w.) die Annahme auszuschliessen, dass sie zurückgebliebene, alte Zustände darstellen *).

Eine bestimmte Regel für das Vorkommen oder Fehlen der Thyllen in einer und derselben Holzart vermochte ich nicht festzustellen. Bei *Vitis vinifera* war ich lange vergebens bemüht, nach Sprossart, Stärke des Internodiums, Entwickelung oder Abortus von Seitenknospen, Saftreichthum u. s. f. eine Indication nach dieser Richtung zu finden. Das Einzige, was ich für ein- und zweijährige Internodien von *Vitis* anführen kann, ist der Umstand, dass ich die Thyllen nur in den schmäleren, von relativ engen Gefässen durchzogenen Gefässbündeln der *Kanten* des Internodiums, aber keineswegs in *allen* Kantenbündeln fand; bei den übrigen untersuchten Pflanzen wüsste ich nichts Analoges zu notiren.

Ganz bestimmt aber kann ich versichern, dass das Beschneiden eines Astes oder Zweiges auf die Thyllenbildung schlechterdings keinen Einfluss ausübt. Meine sämmtlichen Thyllenzeichnungen sind nach Präparaten von *nie beschnittenen Zweigen* gefertigt; eine Reihe von beschnittenen Zweigen untersuchte ich vergebens auf Thyllen. Damit fällt Böhm's teleologische Meinung über die Function der Thyllen, um so mehr, als der von ihm angedeutete Zweck der wasserdichten Verstopfung angeschnittener Gefässe durch Thyllen schon deshalb illusorisch werden müsste, weil z. B. an einem jüngern Rebeninternodium von 20 Gefässbündeln des Quer-

*) Vgl. Böhm a. a. O. S. 6.

*) Vgl. auch Schacht, Anat. u. Phys. d. Gew. Bd. I. 227.

schnittes höchstens 6 Thyllen führen, die übrigen nach wie vor Wasser durchlassen. Dass in einzelnen Fällen allerdings, wie schon Kieser anführt, die Gefässe eines grösseren Querschnittes durch Thyllenbildung wasserdicht geschlossen werden können, soll damit nicht in Abrede gestellt sein; aber dergleichen Vorkommnisse gestatten noch keinen verallgemeinernden Schluss auf die Function der Thyllen überhaupt. Worin nun eigentlich diese Function liege, bleibt zunächst noch eine offene Frage. Die älteren Autoren, Malpighi*), Leuwenhoek**), Kieser***), Mirbel †), C. H. Schultz ††), Meyen †††) begnügen sich meist mit der mehr oder minder genauen Beschreibung des vorgelegenen, dazu meist schon ziemlich alten, Zustandes. Eigentlich physiologische Deutung findet sich bei keinem derselben, spärliche und wenig klare entwickelungsgeschichtliche Meinungen, Anklänge an Böhm, nur bei Malpighi und Kieser. Von neueren Autoren hat Karsten *†) eine schwer zu entwirrende Anschauung sowohl in morphologischer, als physiologischer Hinsicht ausgesprochen, die uns aber nichts weniger als eine brauchbare Anleitung zur Aufklärung der Frage bieten kann. —

*) Malpighi, Anatome plantarum, Londini 1675. pag. 9. tab. 6.

**) Leuwenhoek, Opera omnia 1722. T. I. p. 14.

***) Kieser, Memoire sur l'organisation des Plantes. Haarlem 1814. p. 117. Taf. IX. 40. X. 43. XIII. 63. XIV. 67. 68. — ibid. p. 230.

Derselbe, Grundzüge der Anatomie der Pflanzen. 1815. §. 262. Taf. IV. Fig. 36.

†) Mirbel, Mém. d. Mus. d'hist. nat. T. XVI. (Mirbel habe ich nicht selbst gesehen, citire deshalb nach Meyen's Physiol. I. 255.)

††) C. H. Schultz, Die Natur der lebendigen Pflanze. I. Thl. 1823. S. 451. Taf. III. 9.

†††) Meyen, Ueber die neuesten Fortschritte der Anatomie und Physiologie der Gewächse. Haarlem 1836. S. 201 u. 203. Taf. IX. B. 35—37.

Derselbe, Neues System der Pflanzenphysiologie. I. Bd. 1837. S. 254 ff.

*†) Karsten, Die Vegetationsorgane der Palmen. Berlin 1847. S. 48. Taf. VI. 9.

Karsten nimmt die Ansicht des Ungenannten über die Entwickelung der Thyllen als richtig an, glaubt aber dazu auch die Entstehung der Thyllen durch *freie* Zellbildung (man gestatte mir *diese* Fassung des Originalausdrucks) in seiner Weise beobachtet zu haben. Beides (oder nur das Letztere?) soll nur da vorkommen, „wo durch Verletzung eines Theils des Pflanzenkörpers das Gewebe dem unmittelbaren Einfluss der Feuchtigkeit und Luft ausgesetzt war", die Erscheinung selbst aber dann zugleich auch in den Parenchymzellen in Form von fädigen Zellen auftreten, die Nägeli als neue Pilzarten (Schinzia) beschrieben habe u. s. f. —

Wir bleiben somit lediglich noch auf die Erörterung der Ansicht des Ungenannten über die physiologische Bedeutung der Thyllenbildung angewiesen. Der Ungenannte hält die Thyllen in letzter Instanz für *Organe zum Zwecke der Stärkeaufspeicherung.* Diesem Zwecke könnten aber die Thyllen unseres Erachtens doch nur in perennirenden Axenorganen, nie aber in den ebenso thyllenreichen Stengeln krautartiger, einjähriger Gewächse dienen. Es frägt sich überhaupt, ob es gerechtfertigt sei, aus der vorliegenden Erscheinung um jeden Preis möglichst viel teleologischen Sinn herauszupressen. Bestimmte Zellen an der Grenze von Gefässwänden bleiben länger wachsthumsfähig als ihre Umgebung: sie wachsen nach dem Orte geringsten Widerstandes, in die lufterfüllten Gefässe. Ob dabei noch specielle Eigenthümlichkeiten in Rechnung kommen, ob z. B. im Spätjahr die Thyllenbildung dadurch mitbedingt erscheint, dass die Vegetation vor vollendeter, aufspeichernder Dislocation der Assimilationsproducte rasch unterbrochen wird, ob andererseits im Frühjahr manche Thyllenbildungen eine Folge des im Centrum der Pflanze früher als in der Peripherie beginnenden Neubildungsprocesses sind — das mögen mehr oder minder berechtigte Fragen, aber eben *Fragen* sein, — welche einer feiner fühlenden *Erklärung* keineswegs vorgreifen sollen. Weitere Ausführungen wären ohnedies hier nicht am Orte, wie ich denn überhaupt an diese Mittheilung nicht diejenigen Ansprüche zu machen bitte, die man etwa gegenüber einer neuen selbständigen Bearbeitung der Thyllenfrage erheben könnte.

Halle, d. 6. December 1867.

Erklärung der Figuren. (Taf. I.)

Vergr. sämmtlicher Figuren $^{350}/_{1}$, mit der Camera lucida entworfen.

***Bezeichnungen*:**

G = Gefäss (*G* u. *g* = Grosses und kleines Gefäss).
tpg = Tüpfelgefäss.
trg = Treppengefäss.
spg = Spiralgefäss.
hp = Holzparenchym.
m = Markstrahl.

Fig. 1. Querschnitt eines einjährigen Zweiges von ***Vitis vinifera***; 28. Octb. Thylle *α.* durch den angeschnittenen Tüpfel in ihre Mutterzelle zu verfolgen; *β.* sitzen weiter unten, vielleicht seitlich, oder an einer Divergenzstelle beider Gefässe an, keineswegs aber auf der das andere Gefäss direct berührenden Gefässwandung.

Fig. 2. Querschnitt eines einj. Zweiges von *Vitis vinifera.* Thylle aus einer Holzparenchymzelle durch den angeschnittenen Tüpfel ins Gefäss eingedrungen. Nur das Mark (*m*) führt Stärke. 10. Novbr.

Fig. 3. Stück eines tangentialen Längsschnitts durch ein Kantenbündel eines einjährigen Rebeninternodiums. Rechts ganz junge Thyllen im Profil, durch die angeschnittenen Tüpfel tretend, links Tüpfel von der Fläche, Thyllen zugekehrt. 14. Novbr.

Fig. 4. Querschnitt nahe der Wurzel vom Stengel eines *Cucurbita sp.* Gemeinschaftlicher Protoplasmakörper der zwei Thyllen und ihrer Mutterzelle durch Alcohol contrahirt; in der älteren Thylle *b* ein Zellkern. 24. Novbr.

Fig. 5. Querschnitt durch eine 9jährige Rebe, Partie aus dem zweitältesten Jahresringe. Ein grosses Gefäss mit alten, stärkeführenden, getüpfelten Thyllen (δ), sodann noch jüngeren, ungetüpfelten, fast inhaltsleeren (γ), endlich ganz jungen plasmaerfüllten (α und β). Thylle α bohrt sich durch den angeschnittenen Tüpfel. 24. Novbr.

Fig. 6. Tangentiallängsschnitt durch einjährige Lode der Rebe. Das Tüpfelgefäss grösstentheils weggeschnitten, ein Theil seiner Wandung zugekehrt; ganz jugendliche Thyllen ($\alpha\alpha$) brechen durch die Tüpfel. Die Thyllen $\beta\beta$ sind von ihrer Basis abgerissen. — 15. Novbr.

Fig. 7. *Cucurbita sp.* Querschnitt wie Fig. 4. α ganz junge, β und γ etwas ältere Thyllen. Protoplasma durch Alcohol contrahirt; Zellkerne. α und β kommen aus der gleichen Holzparenchymzelle; Basis von γ nicht sichtbar. 25. Novbr.

Fig. 8. Querschnitt eines einj. Zweiges von *Platanus acerifolia.* Thylle aus einer Zelle zwischen zwei Gefässen in das eine Treppengefäss vorbrechend. Tüpfel nicht angeschnitten, sondern seitlich über den Thyllen geschlossen, deren Membran- und Plasmacontour dennoch in die Mutterzelle sich verfolgen lässt. 18. Novbr.

Fig. 9. Tangentiallängsschnitt des gleichen Zweiges. Aus einer, zwischen Treppen- und Tüpfelgefäss auskeilenden Holzparenchymzelle treten zwei Thyllen (α) in das Treppengefäss. 20. Novbr.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(cf. Bot. Ztg. 1867. p. 103.)

13.

A. Donné, sur la *génération spontanée* des animalcules infusoires. (Compt. rend. 17. Decbr. 1866. LXIII. p. 1072.) Verf. beobachtete das Auftreten von *Bacterien* in Eiern, welche, nachdem sie ein wenig geöffnet worden waren, mit heissem Wasser von 75° C. übergossen wurden, und schliesst daraus auf spontane Erzeugung.

Pasteur (ib. 1073) zeigt, dass dieser Schluss nach der Art jenes Versuches nicht gerechtfertigt ist.

Leube in Ulm (ib. 1075) berichtet über verschiedene Formen des *Merulius lacrymans*, welche

sich sämmtlich nicht auf Holz, sondern auf einer Unterlage von Stein entwickelt hatten, der ein der Triasformation angehöriger Sandstein ist.

P. Reinsch, de speciebus generibusque nonnullis novis ex algarum et fungorum classe. (Abhandl. der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. VI. 1 u. 2. Frankfurt. Nov. 1866. 4°. p. 111 — 114.) Enth. von Pilzen (p. 142) *Zygothrix Brauniana*, nov. gen. et spec. taf. 25, aus der Klasse der Hyphomyceten. (Vgl. Rabenh. fg. eur. no. 1072. c. ic.)

Klob in Wien giebt an, dass er bei 800 — 1000-maliger Vergrösserung in den reiswasserartigen Ausleerungen von *Cholera*kranken eine grosse Menge äusserst kleiner Pilze aufgefunden habe, welche vielleicht die Träger des Contagiums seien. (Augsb. allg. Zeitg. 1867. Jan. S. 352.)

Ausführlich finden sich die Beobachtungen des Verf. dargestellt in:

Klob, J. M., Pathologisch-anatomische Studien über das Wesen des *Cholera*processes; mit 1 Taf. (enth. Bacterien und verwandte Formen.) Leipz. 1867. S. VIII u. 83. 8°. fl. 1. 36.)

Gegenüber dem Gefasel, welches in neuerer Zeit bezüglich der Pilzkrankheiten bei Menschen und Thieren in die Literatur ausgeströmt ist, macht die vorliegende Arbeit durch ihre Genauigkeit, Kritik und Vorsicht in den Schlussfolgerungen einen sehr wohlthätigen Eindruck. Und wenn sie auch, wie es scheint, das Problem nicht gelöst hat, so hat sie wenigstens die Frage klar gestellt, den objektiven Thatbestand deutlich vorgetragen, und, was sehr verdienstlich ist, keine Veranlassung zu neuem Wirrwarr gegeben. Auch sind die früheren Arbeiten in ähnlicher, zum Theil gleicher Richtung, eingehend berücksichtigt worden. Im Wesentlichen laufen die Untersuchungen darauf hinaus, wahrscheinlich zu machen, dass *Bacterien* (Zoogloea s. Bacterium Termo oder Vibrio Lineola Ehrb.*) und Verwandte) die (chemisch-vitale) Veranlassung zur Cholera seien, welche im Darmcanale ihre Zerstörungen bewirken; eine Ansicht, welche auch früher schon aufgestellt worden ist. Sie kommen in ungeheurer Menge in den reisswasserartigen Stühlen vor, und allem Anscheine nach in lebhaftester Vermehrung, eingebettet in eine ihnen zugehörige schleimige Masse, welche mit den Gruppen dieser Wesen sich in Ballen wulstet und endlich in Klumpen zer-

*) Weiterhin zeigt sich der Verf. geneigt, beide zu trennen (S. 21 u. 22) Bacterium Termo habe steife Stäbchen, Vibrio Lineola dagegen schlängelnde Bewegung; aber trotzdem bewegen sich auch die ersteren vom Platze und zwar anscheinend spontan.

theilt. Ausser den gewöhnlichen *stabförmigen* Bacterien kommen auch *punctförmige*, sphäroidische vor, sog. Schwärmsporen, von welchen der Verf. vermuthet, dass sie jüngere Entwickelungsstufen der vorherigen seien. [Wahrscheinlich Monas Crepusculum und organische Detritus-Granulationen. Ref.] Endlich kleine Ketten der kugeligen Form, — Verf. nennt sie Leptothrix, — und eben solche Ketten von jenen Stäbchen.

Da aber identische und nächst verwandte Gebilde auch bei anderen Krankheiten, z. B. Dysenterie, ja selbst häufig beim gesunden Menschen in den Darmausleerungen (vom Verf. selbst und von Anderen) vielfach beobachtet sind, wenn auch in geringerer Menge, so wäre danach der Unterschied für die Cholera rein quantitativ; wogegen der durchaus und in hohem Grade specifische Charakter der Cholera — im Gegensatze zu Dysenterie u. s. w. — sehr entschieden spricht. Bliebe also nichts anderes übrig, als gerade diese Cholera-Bacterien für ganz specifisch wirkende zu erklären, ähnlich wie es bez. des Milzbrandes behauptet, aber keinesweges bewiesen ist; worüber der Verf. Mehreres mittheilt. Diese Vorstellung ist so lange haltlos, bis sie bewiesen ist; auch spricht keine Form-Eigenthümlichkeit dafür. Das Verschlingen selbst grösserer Quantitäten der frischen reiswasserähnlichen Darmentleerungen hat — was ganz entscheidend und viel zu wenig beachtet ist — weder bei Thieren, noch bei Menschen bestimmte Resultate geliefert. — Die Analogie mit der *Hefe* spricht entschieden dagegen; denn ich habe Pasteur gegenüber — wie ich glaube zur Genüge — nachgewiesen, dass die sog. Hefe ein Collectivbegriff ist, dass sie einer ganzen Reihe sehr verschiedener Pilze als besondere Mycelform angehört, dass die *Specificität* der einzelnen Formen der Fermentation — also ihre besondere physiologische und chemische Eigenthümlichkeit — *nicht in der Species des Pilzes,* sondern in der Besonderheit der *Verhältnisse* (chemische Mischung u. s. w.) begründet ist. Wie z. B. dasselbe Penicillium, wenn in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit untergetaucht und von der Luft abgeschlossen, Hefebildung mit Alkoholgährung veranlasst, an der Oberfläche derselben Flüssigkeit und bei Luftzutritt dagegen Beides nicht thut, vielmehr Pinsel-Sporen producirt; wenn dagegen auf der Oberfläche einer alkoholischen Flüssigkeit und der Luft zugänglich, Mycelium (Essigmutter) und Essiggährung veranlasst. Oder wie aus der *Milch* — und unzweifelhaft unter Einwirkung identischer Pilze — je nach dem Verfahren (also den äusseren Bedingungen) bald eine milchsäurehaltige Flüssigkeit (Sauermilch) erzeugt wird, bald eine alkoholhaltige (Kumiss oder Kalmucken *)). So lange man nach einem specifischen Cholerapilz sucht, wird man ihn nicht finden; man muss nach den *Bedingungen* der — möglicher Weise an die Vegetation eines ganz gemeinen Pilzes geknüpften — specifischen *Gährungsweise* (sit venia verbo) des cholerischen Processes suchen. Man muss, um es kurz zu sagen, die Pasteur'sche Hypothese von den specifischen Gährungspilzen aufgeben. Dies wird aber, allem Anscheine nach, noch eine Weile auf sich warten lassen.

Verf. schlägt einen *Apparat* vor zur *Reincultur* von derartigen Pilzen, welcher, abgesehen von seiner Complicirtheit, für eiweisshaltige Substanzen schwerlich geeignet sein dürfte, da diese unter den gegebenen Verhältnissen wohl gerinnen werden, und somit ihre Ueberführung zu dem ausgekochten Syrupwasser, welches als Vehikel dient, unmöglich wird. Ich glaube, dass der von mir beschriebene, welchen ich vielfältig mit dem besten Erfolge benutzt habe, vorzuziehen sein dürfte. (Bot. Ztg. 1865. S. 348.)

Hofmeister, W., die Lehre von der *Pflanzenzelle.* Leipzig 1867. S. XII u. 404. Mit Holzschnitten. Behandelt von mykologischen Gegenständen: S. 17. Bewegung des Protoplasma, mit

---

*) Ich habe in meiner letzten Hefearbeit (cf. Bot. Ztg. 1867. S. 54) nachgewiesen, welchen ganz entscheidenden Einfluss *äussere Umstände* selbst auf eine ganz specielle Fermentationsform haben, und zwar auf die Thätigkeit der Hefe bei der Akoholgährung. Alkalische Reaction, sowie stärkerer Säurezusatz z. B., machen die Hefe unwirksam, zunächst ohne sie zu tödten. Ich glaube, dass in dieser Richtung weiter zu forschen wäre, um zu ermitteln, warum ein und derselbe Pilz (Cholerapilz?) bei dem einen Thiere, ja bei dem einen Individuum wirksam ist, bei dem anderen wirkungslos. Vor Allem wäre die Reaction des Magensaftes, die Energie der Magenverdauung zu berücksichtigen. Es wird nicht unpassend sein, hier daran zu erinnern, dass die Eier zweier verschiedenen Bandwürmer bei dem einen oder bei dem anderen Thiere allein wirksam (ansteckend) sind, weil der Magensaft des einen nur im einen Fall, der des andern nur im anderen Falle die Präliminarien zur Entwickelung der Eier (nämlich Auflösung oder Verdauung ihrer Schale) zu Wege bringt. — Proglottiden von Taenia mediocanellata für Menschen und Schweine unschädlich, für Rinder schädlich: — Protoglottiden von Taenia Solium für Menschen und Schweine schädlich, für Rinder unschädlich (F. Mosler, Helmintholog. Studien 1864.) — Aehnliches gilt bezüglich der ganz ungleichen Receptivität verschiedener Thiere gegen Trichinenkapseln (vergl. Leuckart, Trichinia spiralis 1866. S. 70 ff.) Auch dürfte es hier am Platze sein, daran zu erinnern, dass das Sperma des Mannes gegenüber den Frauen zeitweise, oder — bei einzelnen Individuen — absolut wirkungslos ist.

besonderer Berücksichtigung der Plasmodien von Myxomyceten; nebst bildlicher Darstellung ihrer inneren und äusseren Bewegung bei Aethalium septicum (p. 19, 25) und Didymium Serpula (p. 20, 23). Bei ersterem haben die im Lichte entwickelten Plasmodien kurze, gedrungene, dicke Aeste, während die im Finstern ausgebildeten aus langen, schmalen, dünnen Auszweigungen bestehen. Wenig zähflüssige Plasmodien, wie eben die genannten, ertragen selten die Uebertragumg von einer Unterlage auf die andere, ohne alle Bewegungs- und Entwickelungsfähigkeit dauernd einzubüssen. — S. 28. Bewegung der Schwärmsporen. Beruht, wie im vorigen Falle, zunächst auf abwechselnder Aufnahme und Ausstossung von Wasser. — S. 113. Entwickelung der Sporen von Ascomyceten durch freie Zellenbildung: die Tochterzellen entstehen aus einem Theile des protoplasmatischen Inhalts der fortlebenden Mutterzelle; also Individualisirung von Portionen des protoplasmatischen Zelleninhalts zu Primordialzellen, welche in dem übrigen Protoplasma der Mutterzelle eingebettet sind (wie die Bildung der Keimbläschen der Phanerogamen). Weiteres darüber S. 121. — S. 222. Ueber den sog. Innenschlauch der Asci von Sphaeria scirpicola Fr.: Aufquellen einer inneren Schicht der Membran des Ascus im Wasser bis zur Sprengung der äusseren Lamelle. — S. 234. Andeutungen über den Colliquationsprocess am Hute von Fleischpilzen, bei Phallus: durch Erweichung einer Schicht des zuvor gleichartigen Gewebes zu Gallerte. — S. 258. Ueber Cellulose-Reaction bei Pilzen, wovon dem Verf. übrigens nur Saprolegnia und die Peronosporeen bekannt geworden sind. Hierüber sind meine früheren Berichte zu vergleichen.

(*Fortsetzung folgt.*)

Bericht über die Thätigkeit der botan. Section der Schles. Gesellsch. i. J. 1866; abgestattet von **Ferd. Cohn,** zeit. Secret. d. Sect. S. 71—160 des Gesammtjahresb.

Im Interesse derjenigen Leser der B. Z., welchen einer und der andere sie interessirende Aufsatz des vorliegenden Heftes sonst unbekannt bliebe, erlauben wir uns auf die bedeutenderen derselben, soweit sie nicht schon anderwärts Erwähnung fanden, durch Anführung der Ueberschrift kurz hinzuweisen.

S. 75. **Cohn**, Nekrolog von **M. Wichura.**

S. 78. **R. v. Uechtritz**, Ueber neue Arten und Formen der schlesischen Flora.

S. 88. **Derselbe**, Aufzählung der schles. Charen.

S. 91. **Göppert**, Die Flora des Böhmerwaldes an und für sich und im Vergleich zu den andern deutschen Gebirgen diesseits der Alpen.

S. 96. **Müntke**, Ueber die Laubmoosflora des Böhmerwaldes.

S. 122. **v. Uechtritz**, Ueber Varietäten aus dem Gebiete der schles. Flora.

S. 139. **Limpricht**, Beitrag zur bryolog. Kenntniss der grossen Schneegrube und der Kesselkoppe im Riesengebirge.

S. 146. **Derselbe**, Ein Blick auf die höheren Kryptogamen im Gebiete der Bunzlauer Flora. *R.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

M. Reess del.

C. F. Schmidt lith.

26. Jahrgang. № 2. 10. Januar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Saftbewegung in den Holzpflanzen.

Von

Dr. **Th. Hartig.**

Hofrath Pressler in Tharand hat einen Hohlbohr construirt, der bei forstlichen Zuwachsuntersuchungen dazu dient, scharf geschnittene Holzcylinder von 80 Mm. Länge und 6 Mm. Durchmesser den Baumstämmen zu entnehmen, um an ihnen, wenn sie in einer den Markstrahlen parallelen Richtung dem Baume oder Aste entnommen werden, die Jahreslagen zählen und messen zu können.

Dies Instrument hat mir auch bei physiologischen Experimenten mannigfaltige Dienste geleistet, theils dadurch, dass man den vollen Feuchtigkeitsgehalt der Baumtheile zur Wägung erhält, wenn man die rasch ausgebohrten Holzcylinder sofort in möglichst enge Glasröhrchen verschliesst, dadurch jede Verdunstung verhindernd, theils durch den Umstand, dass man, ohne eine wesentliche Störung der normalen Funktionen befürchten zu müssen, an *demselben* Baume die Untersuchungen wiederholen und dadurch alle diejenigen Beobachtungsfehler vermeiden kann, die das Experimentiren mit *verschiedenen* Bäumen unvermeidbar mit sich führt. Nirgends treten, auch ohne Einschreiten der Cultur, individuelle Unterschiede so scharf hervor wie unter den Holzpflanzen; der raschwüchsige neben dem langwüchsigen, der fruchtbare neben dem unfruchtbaren, der frühblühende neben dem spätblühenden, der feinfaserige neben dem grobfaserigen Baume gleicher Art und gleichen Alters stehen als eben so ausgeprägte Individualitäten da, wie das Thierreich sie aufzuweisen hat, ohne dass ein materieller Grund dieser Unterschiede erkennbar ist. Ausserdem eignet sich die cylindrische Form und die verhältnissmässig grosse Länge der Walzenstücke trefflich zu den genauesten Volumbestimmungen vermittelst meiner Glasxylometer — in Cubikcentimeter und dessen Theile graduirte Glasröhren, deren Weite nicht viel grösser ist als der Durchmesser des zu messenden Holzstücks — in deren Wasser die an der Spitze einer Nadel rasch eingetauchten Holzstücke eine der eigenenen *Länge* nahe stehende Wassersteigung bewirken, durch welche die unvermeidbaren Beobachtungsfehler unter 1 % hinabsinken.

Ueber die jährlichen und täglichen Variationen des Feuchtigkeitsgehaltes der Baumhölzer wie über den Einfluss der Entlaubung habe ich vermittelst des Zuwachsbohrs lange Reihen von Beobachtungen vollzogen, deren Resultate ich nachfolgend in der Kürze zusammenstelle, die speciellere Mittheilung mir vorbehaltend.

a. Jährliche Variationen.

Wie ich bereits früher nachgewiesen habe, fällt das Maximum des Wassergehaltes im Frischvolumen älterer Baumtheile (Holz und Splint) *in die Wintermonate.* Die Nadelhölzer mit durchschnittlich 0,40 Gramm pr. Cubikcentimeter Frischvolumen des Stammholzes *) stehen hierin allen

*) Alle nachfolgende Angaben beziehen sich auf Holzcylinder, die in 4 Fuss Höhe dem Stamme entnommen wurden.

übrigen Holzarten voran. Ihnen folgen die weichen Laubhölzer mit durchschnittlich 0,35 Gramm, vereinzelte Fälle bei Weiden und Pappeln ausgenommen, in denen der Wassergehalt sich über 0,50 Gramm ergab. Bei den harten Laubhölzern ist der durchschnittliche Wassergehalt des Winterholzes 0,30 Gramm pr. Cubikcentimeter.

Im *Frühjahre* sinkt der Wassergehalt bei allen Nadelhölzern frühzeitig von 0,40 auf durchschnittlich 0,35 Gramm. Bei weichen und harten Laubhölzern hingegen finden so bedeutende Schwankungen von Weniger zu Mehr statt, dass sich mir ein entscheidendes Uebergewicht nach einer oder der anderen Seite noch nicht ergeben hat. Nur bei den blutenden Laubhölzern: Birke, Hainbuche, Rothbuche, Ahorn, Wallnuss, Hartriegel *steigt* der Wassergehalt während des Blutens von 0,40 auf 0,55 und darüber.

Die Nadelhölzer sind *im Sommer* nicht wesentlich wasserärmer als im Frühjahr (durchschnittlich 0,35) und nur bei der Lärche sinkt der an sich schon geringere Wassergehalt des Winterholzes (0,32) im Frühjahr auf 0,23, im Sommer bis auf 0,19 hinab. Es steht dies wahrscheinlich in naher Beziehung zur sommergrünen Belaubung dieser Nadelholzgattung, die in dieser Hinsicht den Laubhölzern gleicht, während die permanente Belaubung der übrigen Nadelhölzer und die, wie ich gezeigt habe, auch den Winter hindurch bei milder Witterung stattfindende Verdunstung ein grösseres Gleichbleiben des Wassergehaltes zur Folge hat. Als Eigenschaft der Art muss man es dagegen betrachten, wenn die Lärche zu jeder Zeit zwischen 20 und 25 % weniger Feuchtigkeit enthält als Fichten, Tannen und Kiefern.

Bei den harten sowohl wie bei den weichen Laubhölzern liegt der Wassergehalt in den Sommermonaten vorherrschend zwischen 0,20 und 0,30 Gramm pr. Cctmtr. gegenüber den 0,35 — 0,40 Gramm des Frühjahres, abgesehen von dem vorübergehend grösseren Feuchtigkeitsgehalte der blutenden Holzarten zur Zeit des Blutens. Es berechnet sich daraus ein Mindergehalt von 25—45 % an Feuchtigkeit des Sommerholzes *).

Im Spätherbste, kurz vor der Zeit, in welcher die Blätter anfangen sich zu verfärben, sinkt bei den weichen Laubhölzern der Wassergehalt mit 0,14 — 0,18 Gramm im Cubikcentimeter auf ein Minimum. Mit dem Abfalle der Blätter tritt dann sofort der doppelt so grosse Wassergehalt des Winterholzes auf, wahrscheinlich in Folge aufhörender Verdunstung durch die Blätter. Es ist das eine Thatsache, die entschieden der Annahme widerspricht, dass die Verdunstung durch die Blätter mitwirkend sei bei der Leitung des Wassers aus der Wurzel in den Gipfel der Bäume.

Bei den harten Laubhölzern scheint der Wasserverlust im Herbst weniger gross zu sein. Für sie und die Nadelhölzer sind meine Untersuchungen noch nicht geschlossen und behalte ich mir weitere Mittheilungen vor, bis jetzt nur betonend, dass nach Ausscheidung extremer Fälle, der Wassergehalt des Winterholzes von 0,3 — 0,4 Gramm pr. Cctmtr. (= 30 — 40 % vom Frischgewischt des harten Laubholzes; 40—55 % vom Frischgewicht des weichen Laubholzes, 45—60 % vom Frischgewicht des Nadelholzes), vom Frühjahr ab bis Ende des Herbstes sich allmählich bis auf die Hälfte vermindert, um Anfang November rasch zum Maximum der Winternässe wieder anzuwachsen.

b. Tägliche Variationen.

Auf gleichem feuchtem Standorte, von möglichst dicht neben einander stehenden, annähernd gleichalterigen Bäumen (50 — 60 jährig) wurden Bohrcylinder kurz vor Sonnenaufgang, um 3 Uhr Nachmittags und um 7 Uhr Abends in 4 füssiger Höhe denselben Stämmen entnommen. Die nachstehend verzeichneten Ziffern enthalten die Resultate, der Anfangs September nach 4 wöchentlicher Trockenheit an ein und demselben Tage durchgeführten Untersuchung, und zwar in erster Columne das Maximum des Wassergehaltes vor Sonnenaufgang, in Grammen pr. Cubiccentimeter Frisch-Volumen, in zweiter Columne den Mindergehalt an Feuchtigkeit in den um 2 Uhr Nachmittag bei trockener Luft und 22° R. Wärme entnommenen Bohrstücken, berechnet auf Procente vom Feuchtigkeitsgehalt der in den Morgenstunden erhobenen Bohrstücke. Bald nach eingetretener Dämmerung hatte sich der Maximalgehalt an Feuchtigkeit mit unerheblichen Schwankungen wieder eingestellt.

Strobus	0,432	Grm.	19 %	Verlust
Quercus	0,425	-	6 -	-
Ulmus	0,394	-	17 -	-
Pinus Laricio	0,373	-	22 -	-
- sylvestris	0,331	-	21 -	-

*) Die nachfolgend ad 4 gegebene Uebersicht zeigt für die harten Laubhölzer zwar höhere Ziffern, die sich aber auf den Maximalgehalt an Feuchtigkeit in den frühen Morgenstunden beziehen, während die hier gegebenen Zahlen dem Feuchtigkeitsgehalte des Tages entsprechen.

Aesculus	0,320	Grm.	23 %	Verlust
Populus Tremula	0,314	-	22 -	-
Carpinus	0,303	-	17 -	-
Salix Capraea	0,298	-	8 -	-
Fagus	0,295	-	23 -	-
Salix alba	0,269	-	22 -	-
Acer platanoides	0,264	-	25 -	-
Picea	0,260	-	21 -	-
Corylus	0,248	-	23 -	-
Abies	0,228	-	7 -	-
Robinia	0,225	-	9 -	-
Populus dilatata	0,217	-	38 -	-
Acer pseudoplat.	0,204	-	7 -	-
Acer campestre	0,203	-	7 -	-
Larix	0,200	-	3 -	-
Populus serotina	0,199	-	9 -	-
Fraxinus	0,191	-	3 -	-
Betula	0,191	-	2 -	-
Populus nigra	0,184	-	13 -	-
Tilia	0,177	-	6 -	-
Alnus	0,160	-	29 -	-

Man darf hieraus entnehmen, dass die wasserreicheren Holzarten auch den grösseren Veränderungen des eigenthümlichen Feuchtigkeits-Gehaltes unterworfen sind. Es finden hierin aber sehr auffallende Ausnahmen statt. Die Eiche, eine der wasserreichsten Holzarten erleidet nur einen geringen Verlust; die wasserärmste Holzart, die Erle nimmt hierin eine der ersten Stellen ein. Es versteht sich von selbst, dass ich so auffallende Eigenthümlichkeiten hier nicht verzeichnet habe, ohne eine grössere Zahl von Control-Versuchen. Die Erle auf nassem und die Eiche auf sehr trockenem Standorte gaben mir stets annähernd dieselben Resultate wie beide neben einander stehend auf feuchtem Boden. Es geht daraus zugleich hervor, dass der um mehr als 100 % verschiedene Feuchtigkeitsgehalt der Baumhölzer zu den charakteristischen Eigenschaften der Arten und Gattungen gehört, wobei es in hohem Grade auffallend ist, dass gerade die einen feuchten, selbst nassen Standort liebenden Holzarten, wie Erle, Birke, Esche, Pappel durch Wasserarmuth des Holzes sich auszeichnen.

Es war wohl zu erwarten, da Licht und Wärme des Tages eine energischere Verdunstung hervorrufen, dass letztere eine Minderung des Wassergehaltes im Holze zur Folge habe. Dass der Unterschied bis über 1/4 vom Wassergehalt tiefer Stammtheile selbst an Buchen von mehr als 100 Cbfss. Holzmasse steige, ist überraschend. Nimmt man an, dass die höheren Baumtheile einer solchen Buche mindestens dieselbe Wassermenge enthalten wie die Schafttheile in 4 Fussen Höhe, so berechnet sich für den Baum eine Wassermenge von 1600 Zollpfunden und daraus eine Verdunstungsmenge von 368 Zollpfunden für den Zeitraum von 5 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags. Es sind das mehr als 40 Pfunde durchschnittlich in der Stunde!

Einfluss der Entlaubung auf den Wassergehalt des Schaftholzes.

In hohem Grade unempfindlich gegen Entlaubung ist die Weymouthkiefer. Man kann sie aller Aeste und Nadeln berauben, ohne dass sie dadurch getödtet wird. Fünfundzwanzigjährige Stämme, die ich vor acht Jahren aller Aeste beraubte, haben aus der terminalen Quirlknospe eine neue Krone gebildet. Unter 10 Stämmen wurde nur ein Stamm durch die vollständige Entnadelung getödtet. Der Zuwachsgang an den Versuchsstämmen war folgender.

Im *ersten* Jahre nach der im Winter vollzogenen Entästung: normaler Zuwachs aus Reservestoffen an allen verbliebenen Baumtheilen. (Vgl. Bot. Ztg. 1853. p. 576. — 1858. p. 337.)

Im *zweiten* Jahre schwache Triebbildung; Holzringbildung kappenförmig vom terminalen Triebe abwärts nur bis zum dreijährigen Triebe. An allen tieferen Baumtheilen gänzliches Aussetzen der Neubildungen zwischen Holz und Bast.

In jedem folgenden Jahre hat die seitliche Holzbildung früher um zwei, später um drei und endlich um vier Trieblängen über die vorgebildeten Holzlagen kappenförmig tiefer nach unten sich erweitert. Sie ist jetzt, nach 8 Jahren, bis zum Wurzelstock hinabgestiegen, aber noch nicht bis zu den schwachen Wurzeln vorgedrungen. Es werden noch einige Jahre vergehen, ehe, in Folge gesteigerter Belaubung, die normale Grösse des Holzzuwachses wieder hergestellt ist. Man wird alsdann aus der gleichzeitigen Laubmenge Schlüsse ziehen dürfen auf den Bedarf der Pflanze an Blättern, der jedenfalls weit unter der *möglichen* Blattmenge steht *).

Ist hiermit erwiesen, dass selbst durch vollständige Entlaubung die vitalen Verrichtungen der Weymouthkiefer nicht wesentlich beeinträchtigt werden, so wird man auch gegen die Schluss-

*) Es ist dies ein für den Forstmann wichtiger Gegenstand, insofern übergrosse Blattmengen und die ihr angehörende Zweigmasse einen grossen Theil der, auch von der Menge terrestrischer Nährstoffe abhängigen Jahresproduktion an Bildungsstoffen auf sich selbst verwenden und dadurch der bleibenden und ungleich werthvolleren Schaftholzmasse entziehen.

folgerungen aus nachfolgenden Versuchen nichts Erhebliches einwenden können.

Von reich belaubten Weymouthkiefern wurden im Sommer, nach 2 wöchentlicher trockener und warmer Witterung Bohrstücke entnommen. Die Untersuchung derselben ergab einen Wassergehalt von 0,35 — 0,38 Gramm im Cubikcentimeter Frischvolumen. Sofort nach der Entnahme der Bohrcylinder wurden die Bäume bis zum Gipfeltriebe entästet. Von 8 zu 8 Tagen ihnen entnommene Bohrcylinder ergaben eine Steigerung des Wassergehaltes auf 0,4 — 0,45 Gramm im Cubikcentimeter innerhalb vier Wochen fortdauernd trockener Sommerwitterung.

Es bestätigt daher auch dieser Versuch, dass die Blätter bei Hebung des Holzsafts nicht betheiligt sind. Sie müssen durch Verdunstung den Raum schaffen für den nachsteigenden Holzsaft, wirken aber nicht als Saugorgane, wie man dies hier und da angenommen hat.

Controlirende Versuche ergaben Verdunstungsfähigkeit der Rinde bis zum 4jährigen Triebe abwärts. Frühere Versuche — ich weiss nicht mehr an welchen Holzarten — hatten Verdunstung bis zum 5jährigen Triebe abwärts ergeben.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Schönbein, C. F., Ueber den wahrscheinlichen Zusammenhang des Vermögens gewisser thierischer Absonderungsstoffe, bestimmte Krankheitserscheinungen im Organismus zu verursachen, mit ihrer Fähigkeit, das Wasserstoffsuperoxyd in Sauerstoff und Wasser umzusetzen. (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. IV. 3. 1866. S. 401 — 410.)

Die alte Vermuthung, dass die *Contagien* etwas *der Hefe Analoges* an sich haben, wird durch des Verf. Versuche weiter bestätigt. Sie zersetzen, wie diese, das Wasserstoffsuperoxyd unter Abscheidung von Sauerstoff (Kuhpokenlymphe, ebensolche von natürlichen Blattern; das eiterige Secret von Tripper und Chanker zumal mit stürmischer Heftigkeit, selbst stärker als die Blutkörperchen); sie verlieren die Ansteckungskraft durch Erwärmen auf die Siedhitze des Wassers, gleichzeitig mit jener chemischen Fähigkeit; wenigstens wurde diess mittelst Inoculation obiger nicht syphilitischen Gifte festgestellt. Schwefelwasserstoff scheint in vielen Fällen ein geeignetes Mittel zu sein, die zersetzende Kraft zu zerstören.

Oré, Expériences sur la production des algues inférieures dans les infusions de matières organiques. (S. 57 — 75: Mém. Soc. des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. IV. 1. Paris u. Bordeaux 1866.) Diese Versuche beziehen sich auf die *Generatio spontanea*, wobei das Auftreten von niederen Algen und Pilzen, wie Aspergillus, Penicillium u. s. w. in ausgekochten Flüssigkeiten studirt wurde. Es ergiebt sich daraus Folgendes: 1) Die Infusions-Algen zeigen sich auf der Oberfläche von organischen Materien pflanzlicher oder thierischer Natur, wenn man dieselben der Luft aussetzt. Ihr Erscheinen wird verzögert, wenn ein längeres Kochen vorher stattgefunden hat. 2) Dieselben zeigten sich niemals, wenn unter den geeigneten Vorsichtsmassregeln zu der abgekochten Flüssigkeit nur solche Luft Zutritt hatte, welche vorher durch eine weissglühende Porcellanröhre gegangen war. 3) Die Luft kann demnach als das Vehikel der Keime betrachtet werden, welche den Anlass zur Entstehung jener vegetabilischen Producte geben.

A. Donné sucht auf's Neue zu beweisen, dass in Eiern durch *generatio spontanea* Bacterien auftreten können. Er durchbohrt, nachdem er eine kleine Oeffnung angebracht hat, den Dotter mittelst eines glühenden Stilets, lässt $^1/_3$ der Substanz ausfliessen, füllt den Raum mit kochendem destillirtem Wasser, und schliesst die Oeffnung mit geschmolzenem Wachs. Nach 5 Tagen finden sich zahlreiche lebende Vibrionen im Innern, welche bei der gewöhnlichen Zersetzung des intacten Eies niemals auftreten. (S. 47. Compt. rend. Jan. 1867. LXIV.)

Eine Anzeige von M. Willkomm's „mikroskopische Feinde des Waldes. H. 1. 1866“ findet sich in den landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen von Nobbe. 1866. VIII. no. 5. S. 431.

E. Hallier, Mykologische Untersuchungen. (Landwirthschaftl. Versuchs-Stationen von Nobbe. 1866. VIII. no. 5. S. 411.) Vgl. auch die vorläufige Anzeige vom Verf. selbst in Bot. Ztg. 1866. S. 383.

I. Neue Untersuchung der *Sarcina ventriculi* und Vergleich mit verwandten Organismen. — Verf. bestätigt die Angabe Suringar's, dass man die Sarcina-Membran unter gewissen Umständen durch Schwefelsäure und Jod blau färben könne. Er glaubt, darin Kieselsäure nachgewiesen zu haben; doch ist es nicht sicher, ob diesetbe nicht den Beimischungen angehörte. Die Zellen enthalten Kerne; Diatomin, Phykochrom und Chlorophyll lassen sich nicht darin nachweisen, weshalb das Gebilde nicht zu den Al-

gen gehöre, sondern zu den Pilzen. Die Aehnlichkeit mit Merismopoedia sei indess nur eine oberflächliche (S. 417). Bei Meris. finde die Theilung der Zellen nur in der Ebene Statt; bei Sarcina jedenfalls auch in der dritten Richtung. Auch bei einigen anderen Pilzen komme Aehnliches vor. — Keimversuche mit den sog. Spermatien (Stylosporen) von dem Mützchen (der Sphacelia) des *Mutterkorns* auf Kleister; meist in Fadenform, dann in ein Oidium übergehend. Ganz ähnlich auf Eiweiss; doch bilden sich hier sehr bald geballte Zellen-Agglomerate aus, welche muthmasslich nach mehreren Richtungen sich theilen. Hierbei wird das Eiweiss in eigenthümlicher Weise zersetzt. (Dieselbe Zersetzung liess sich auch durch die keimenden Sporen von Ustiago Carbo bewerkstelligen.)

II. Die kosmopolitische Natur des *Penicillium crustaceum* Fr. Aus dem Achorion Schönleinii erzog der Verf. das Penicill. „Sehr schöne Favus-Borken erzeugten bei sorgfältigem Abschluss auf Kleister in wenigen Tagen Penicillium." — In einer zugelötheten Blechbüchse mit verschimmelten Birnen aus Hongkong fand sich u. a. Cryptococcus (Cerevisiae), Hefe. Bei Zutritt von Luft, welche durch Baumwolle filtrirt war, zeigte sich schon am 3. Tage ein Anflug von Penicillium. Ein anderweitiger Pilz entwickelte sich innerhalb 3 Monaten nicht.

III. *Die Befruchtung des Eurotium herbariorum.* Unter Aspergillus glaucus seien verschiedene Pflanzen versteckt. Die Abbildungen und Beschreibungen der Autoren stimmen nicht unter einander überein. Die Form von Bonorden und Fresenius (nicht Corda) hat Fruchthyphen ohne Scheidewände, ihre Sporen sind warzig; sie kommt constant neben Eurotium herb. vor. Dabei findet sich eine etwas abweichende Nebenform des Asp. vor mit glatten Sporen u. s. w., die grünlich, aber auch schwefelgelb sein können (Asp. flavus Bon.). Diese 2. Form scheint specifisch vom obigen verschieden; H. hat sie bisher übrigens als „Asperg. glaucus" öfter besprochen. Aus den Sporen des anderen, Asp. Eurotium H., entsteht bei der Cultur auf Kleister ein Sporidesmium (fuscum Bon.?); ein ähnliches (Sp. oder Septosporium nitens Bon.) aus dem zarten Asp. gl. H. — Keimversuche mit Sporen von Eurotium gelangen nur ungenügend. Aus den Sporidesmium-Rasen auf dem Kleister erhebt sich häufig auch in Menge eine Sporocybe (pusilla H.). — Die Sporangien von Eurot. entstehen nach dem Verf. auf folgende Weise. Eine Zelle schwillt (am Ende eines Fadens) an; an sie treten 1 oder mehrere andere Fäden heran und bohren sich mit den Spitzen ein; die so befruchtete Zelle bildet durch Theilung die vielzellige Sporangie. Im Innern entstehen „in dem jungen Sporangium" acht Kerne, welche sich weiterhin zu Sporen ausbilden. Auf einer beigegebenen Tafel sind diese Formen abgebildet *).

E. Hallier, Keimungsversuche (ib. 463). *Aspergillus*, inwendig ringsum auf die angefeuchteten Wände einer Pappschachtel gesäet, entwickelte nach 2 Tagen Fruchtträger, welche überall *senkrecht auf der Schachtelwand* standen, so dass sie am Boden senkrecht aufwärts, am Deckel senkrecht abwärts, ringsum horizontal in die Schachtel hineinragten. —

Ich will bei dieser Gelegenheit eine Beobachtung über *Coprinus extinctorius* mittheilen. Derselbe wuchs in Menge an einer feuchten Zimmerdecke. Die Hutstiele waren bei einer Anzahl senkrecht abwärts gewachsen mit entsprechender Hutstellung; also einfach verkehrt. Bei anderen Exemplaren, mitten unter jenen, hatte sich der Stiel gleichfalls zu Anfang abwärts gestreckt, dann bog er sich in einem Halbkreise aufwärts, und drückte den Hut mit der Oberfläche so fest an die Zimmerdecke, dass er dort, indem er sich ausflächte, vollkommen angeklebt war. Ich bewahre das Specimen noch. — Vgl. auch meine Ic. anal. fung. IV. 86. Ref. —

Rabenhorst, L., flora europaea Algarum aquae dulcis et marinae. Lipsiae 1864 u. 1865. 2 Sectionen. 8⁰. Enth. von Pilzalgen: *Sarcina*. II. S. 6. (c. ic.) u. 58; — *Vibrio* (S. 7. c. ic.), *Leptothrix* (S. 8. c. ic. u. S. 73). Die *L. buccalis* wird jindess nicht aufgeführt, überhaupt keine im Körper von Menschen oder Thieren schmarotzende. Die Diagnose der Gattung ist: Trichomata tenera, adnata, indistincte articulata, lente oscillantia, cytioplasmate demum saepe fasciatim contracto. — *Hygrocrocis*: p. 8 (c. ic.), ohne Aufführung der einzelnen Species. Hyphae moniliformes, varie ramosae. — *Spirillum*: p. 7. c. ic.

Thomé, O. W., Cylindrotaenium cholerae asiaticae, ein neuer, in den *Cholera*-Ausleerungen gefundener Pilz. (Archiv für patholog. Anat. Bd. XXXVIII. H. 2. 1867. S. 221 — 244; mit Abbild.

---

*) Als ich die Angaben Hallier's s. Z. las, musste ich mich fragen, ob dieselben oder ob meine Untersuchungen, welche in der Bot. Ztg. von 1854 publicirt sind, reine Thorheiten seien. Eine andere Alternative gab es nicht. Ich habe seither die Sache von neuem untersucht und durch andere competente Beobachter untersuchen lassen, und es ergab sich, dass meine damaligen Angaben vielleicht einige Erweiterung zu erfahren haben, aber, soweit sie gehen, auch noch heute, nach 13 Jahren, richtig sind. Wer sich davon überzeugen will, kann solches jederzeit bei mir thun. *dBy.*

T. VII. VIII.) Leider spielen in diesem sonst gewissenhaft gearbeiteten Schriftchen wieder die „*Schwärmer*“ eine grosse Rolle, wie es eben jetzt Mode zu werden droht; jedenfalls nicht zur Beförderung der Klarheit. Denn Jeder denkt sich dabei etwas Anderes, und niemals ist die Weiterentwickelung dieser sog. Schwärmer zu wirklichen Pilzen oder Mycelien evident nachgewiesen worden. Ich denke manchmal darüber nach, was der Entdecker der *wirklichen* Schwärmer bei gewissen Pilzen zu diesem Auswuchse seiner Lehre sagen mag. Ich vermuthe, dass er den Kopf schütteln wird, wie es einst Liebig gethan, als seine Anwendungsweise *chemischer Formeln* auf die physiologischen Vorgänge in ungeschickten Händen Gefahr lief, ad absurdum geführt zu werden. — Wenn es mir gelungen ist, das Wesentliche der vorliegenden Mittheilungen zu verstehen, so ist es, in die nüchterne Sprache der wissenschaftlichen Mykologie übersetzt, etwa Folgendes; wobei ich mich, soweit als thunlich, aller „Schwärmerei“ enthalten werde. Ich kenne nämlich, nach den am hiesigen Orte offenbar für die Entwickelung jener mysteriösen Wesen sehr ungünstigen klimatischen oder sonstigen Verhältnissen, nichts, was auf diese Körperchen passt. Ich sehe häufig kleine Infusorien, ferner Monaden, Bacterien *) und Spirillen mit spontaner Bewegung, aber damit ist es auch am Ende. Was sich sonst noch bewegt, sind kleine Rudimente von organischem Detritus, ohne bestimmte und übereinstimmende Form; und ihre Bewegung ist nicht spontan, sondern entweder Molekularbewegung oder mitgetheilte; sei es durch jene wirklich beweglichen Wesen, oder durch die selbst den Geübten so leicht täuschenden Strömungen des Wassers (oder der Flüssigkeit), in welcher man diese Gebilde untersucht. Insbesondere kann ich bestimmt behaupten, dass die Körner und Kügelchen aus Plasma oder Oel, welche im Innern der *Mycelfäden* vorzukommen pflegen, niemals im Wasser spontan austreten und sich zu frei beweglichen Schwärmern oder gar Bacterien entwickeln, vorausgesetzt, dass man die Beobachtung durch längere Zeit an einem und demselben Objecte durchgeführt und dieselbe durch die geeigneten Cautelen gegen fremde Invasion sicher stellt. Wohl aber werden dieselben im Innern der Zellen mit dem Absterben und Zerfall der Zellmembran allmälig (nach Wochen) kleiner und zum Theile endlich in Freiheit gesetzt, wenigstens die Plasmakörner. Auf diese Weise sind dieselben nun natürlich passiv fortbeweglich, und werden mitunter mehr oder weniger weit durch die Strömungen des Wassers bei der Bewegung des Objectträgers von der Stelle gerückt. Eine Folge davon ist, dass sie dann oft reihenweise aussen an einem Zellfaden oder einer Spore anliegen, indem sie an diesem Stromhinderniss stranden und haften bleiben, wodurch dann der Schein hervorgebracht wird, als wären sie aus dem Innern dieses Zellfadens ausgetreten; eine Täuschung, welcher u. A. auch Lüders verfiel (Bot. Ztg. 1866. T. 1. Fig. 2). Dass man sich unter dem Namen *Leptothrix-Schwärmer* überhaupt nichts Bestimmtes zu denken hat, geht u. a. auch daraus hervor, dass Hallier, der sie am besten zu kennen scheint, sagt: Die *Bacterien*, welche in faulendem Blut, Eiweiss u. s. w. entstehen, und welchen der Milzbrand zugeschrieben wird, sind von den Leptothrix-Schwärmern „höchstens“ durch *lebhaftere Bewegung* zu unterscheiden (Bot. Ztg. 1866. S. 14. Note). Hiernach laufen Plasma- und Detritus-Körnchen, Bacterien, Leptothrix und weiterhin alle möglichen Hefe- und Mycelformen in ein wüstes Chaos in einander, welches zu entwirren sich kaum der Mühe lohnt. Jedenfalls ist dasselbe *in der Natur* nicht begründet. — Es wird lange dauern, bis hier wieder Licht geschafft ist. Denn nichts verbreitet sich so schnell, als die Irrlehren.

Während Klob in den Reiswasserstühlen enorme Mengen von *Bacterien* findet, und in ihnen die Ursache der Krankheit vermuthet, so ist hier von diesen Gebilden kaum die Rede. Dagegen wird eine andere Form von Organismen, aus der Reihe der Pilze, aufgefunden und in ihr die wahre Ursache dieser Krankheit mit grosser Bestimmtheit vermuthet. Es ist eine Conidienform von Mycelium, vom Typus eines Cylindrium oder oidiumartig (ganz ähnlich dem O. lactis oder fusisporioides). Verf. bildet daraus ein neues Genus: *Cylindrotaenium*, nov. spec.: *Cholerae asiaticae* (Diagnose auf Seite 238). — Der Verf. machte verschiedene Culturversuche, um einen Pilz aus den Dejectionen zu erziehen. Er hatte nämlich in den meisten Fällen, allerdings nicht immer, Pilzsporen darin gefunden, ferner Gebilde, welche aus denselben hervorgegangen zu sein schienen. Diese Pilzsporen verändern sich nämlich allmälig in der Weise, dass ihr Episporium schleimig aufquillt und erweicht, dann treten die im Plasma enthaltenen Körner heraus, und zwar als Schwärmer, mit einiger Bewegung begabt (S. 227), welche Verf. nicht für Molecularbewegung hält, weil sie durch Zusatz von

*) Wenn ich nicht irre, so sind die s. g. „Schwärmer“ nichts Anderes als Monas Crepusculum Ehrb. (Infus. t. 1. f. 1. p. 6) oder Detritus, aber Niemand hat bis jetzt im Entferntesten den Nachweis geliefert, dass diese in einem genetischen Zusammenhange mit Bacterium Termo (Vibrio Lineola) stehen.

Säuren zur Ruhe gebracht wird. Auch von selbst kommen dieselben allmälig zur Ruhe, sie stellen dann kleine Kügelchen dar, welche der Verf. *Cholerasporen* nennt. Sie auf dem Objectträger unter dem Deckglase weiter zu cultiviren, gelang ihm nicht. Er versuchte deshalb auf anderem Wege, sie gross zu ziehen, und zwar dadurch, dass er Cholera-Schleim aus den Reiswasserstühlen in Reagenzgläsern bei etwas Luftzutritt stehen liess, wo sich dann an der Oberfläche Bacterien u. dgl. bildeten, auch Penicillium kam vor (S. 231. 232). Ferner brachte er solchen Schleim auf Eiweiss mit Zuckersyrup, oder auf angetrocknete Citronenscheiben, oder auf Weizenbrot, welches in Glycerin erweicht, mit Zuckersyrup getränkt und endlich gehörig mit Speichel durchfeuchtet war; und hier entstanden dann, allerdings stets von Penicillium glaucum begleitet („jedoch trat dieser unvermeidliche Gast nie wirklich störend auf“ S. 235), Mycelien, Hefe und Conidienbildungen, welche letztere eben den neuen Pilz darstellen. Ohne allen Zweifel hätte er, wenn auch vielleicht etwas weniger rasch, ganz dieselben Gebilde erhalten, wenn er jenem Magma nichts von Choleramassen, oder wenn er gewöhnliche, gesunde Fäcalmasse demselben zugesetzt hätte, und seine Furcht vor der grossen Giftigkeit oder Gefährlichkeit dieser Pilzformen ist wohl unbegründet gewesen. Diesen Gegenversuch aber hat er nicht in genügender Form angestellt. — Die abgelösten *Conidien* dieses Pilzes quellen nach dem Verf. in einer geeigneten Nährflüssigkeit unter Erweichung des Epispors auf, die Plasmakörner treten als Schwärmer hervor und werden zu kleinen Sporen, welche von jenen in den Dejectionen beobachteten nicht zu unterscheiden sind, und demnach wohl deren Genesis bezeichnen dürften. — Am Schlusse werden auf Grund dieser Beobachtungen Vorschläge zur Therapie gemacht.

(*Fortsetzung folgt.*)

Beitrag zur Kenntniss von Pistia texensis Kl. Von Prof. **N. Kauffmann** in Moskau. Mit 1 Taf. (Mém. d. l'acad. imp. d. sc. d. St. Petersb. VII. Sér. XI. 2. 28. Févr. 1867.) 12 S.

Der Blüthenstand von *Pistia* ist ein achselständiger Trieb, dessen erstes Blatt, bezw. der stark ausgewachsene Blattgrund des letzteren, die Blüthenscheide darstellt, welche von den ähnlichen Gebilden der Polygoneen und Liriodendren durch den Mangel jeder Betheiligung von Nebenblättern bei ihrer Bildung sich unterscheidet. Unterhalb des an der Scheide etwas hinaufgerückten Vegetationskegels tritt als zweite, der Scheide abgekehrte Blattanlage der Stempel auf: ein ringförmiges Tragblatt, dessen Achselknospe zur freien centralen Placenta sich entwickelt; die Ovula sind also nicht, wie Klotzsch angiebt, wandständig. Die Entwickelung des erst nach Bildung des Fruchtknotens erscheinenden Griffels bietet nichts Eigenthümliches; ebensowenig die Bildung der Ovula. Bald nach dem Entstehen des Stempels tritt weiter oben am Vegetationskegel der Inflorescenz ein kleines, schüsselförmiges, bald aus einem, bald aus zwei Stücken bestehendes, aber auch im letzten Falle nur *ein* Organ darstellendes Blättchen auf, bald als „Vorblatt“, bald als „Perigon“ bezeichnet. Bei beiden Formen ist die erste Anlage dieselbe: ein hufeisenförmig den Vegetationskegel umschliessendes, der Blattscheide zugekehrtes Blatt. Die Staubblätter stehen zu 4—8, meist 5 oder 6, um die Spitze des Vegetationskegels der Inflorescenz; die Antheren sitzen schildförmig auf dem kurzen Filament, und erscheinen durch nachträgliche Theilung jedes der 4 Hauptfächer 8-fächerig; bei dem an der Spitze stattfindenden (vergl. *Richardia*, *Amorphophallus*) Aufspringen entspricht jede Spalte zweien Fächern. Die Entwickelungsgeschichte zeigt übrigens, dass von einer Verwachsung je zweier vierfächerigen Antheren zu einer achtfächerigen, wie sie Schleiden vermuthete, nicht die Rede sein kann, sondern dass beide Antherenhälften aus *einer* Blattanlage sich bilden.

Wenn Verf. zur Deutung des Fortpflanzungssprosses von *Pistia* als einer Inflorescenz u. a. das abnorme Auftreten des Stempels *vor* den Antheren als Beweis anführt, so ist er insofern im Irrthume, als auch bei Leguminosen das einzige Carpell stets lange vor den Antheren erscheint. Der Deutung selbst aber, der Auffassung des Fortpflanzungssprosses als Blüthenstand, dessen unterer Theil eine hüllenlose weibliche, dessen oberer, von einer secundären Scheide (dem Vorblatt) abgegrenzter Theil so viele hüllenlose männliche Blüthen trage, als Staubblätter vorhanden sind, (Klotzsch nimmt den ganzen männlichen Theil der Inflorescenz nur für eine einzige Blüthe), wird man nur beipflichten können. Der secundären Scheide entsprechende Gebilde kommen zuweilen als abgrenzende Vorblätter des männlichen Theils des Blüthenstandes bei *Typha latifolia* vor. **R.**

Notice pour servir à l'histoire du développement en épaisseur des parois cellulaires, par M. **A. Millardet.** (Extr. des Ann. sc. nat. 5. série, t. VI. 5. cahier.) 17 Seiten, 3 Taf.

Das Wesentlichste, was die vorliegende Abhandlung an neuen Thatsachen zur Entscheidung des

Streites zwischen Intussusceptions- und Juxtapositionstheorie beibringt, ist schon in Hofmeisters Handbuch. I. S. 178 ff. vorläufig mitgetheilt; gleichwohl glauben wir uns ein ausführlicheres Referat auch an dieser Stelle nicht versagen zu dürfen, zumal an die Beschreibung der betreffenden Details eine nicht minder beachtenswerthe Erörterung über den derzeitigen Stand der Frage überhaupt und deren endgiltige Lösung sich anschliesst.

Nachdem für das Oberflächenwachsthum der Membran sowohl, als für deren centrifugales Dickenwachsthum (Bildung der Cuticula, Exine u. s. w.) die Juxtapositionstheorie sich als entschieden unzureichend erwiesen, stützen sich deren Anhänger noch vorzugsweise auf die Erscheinungen des centripetalen Dickenwachsthums, speciell auf die Unmöglichkeit, im Allgemeinen zu unterscheiden, ob eine bestimmte jüngste Membranschicht durch Auf- oder durch Einlagerung entstanden sei, einerseits; auf die augenfällig concentrische Schichtung wachsender Membranen andererseits. Gegen diese beiden Beweismittel haben sich schon sehr triftige Einwendungen gefunden; gegen jenes die zweifellose Nachweisung, dass eine gegebene homogene Membran unter bestimmten Umständen in Schichten verschiedenen Wassergehaltes und verschiedener chemischer Constitution sich differenzirt, gegen dieses die Untersuchung der geschichteten Membran von Caulerpa u. s. f. Der letztgenannten analoge Thatsachen von schlagender Beweiskraft führt Millaret's vorliegende Arbeit ein.

Die äusserste von den drei Zellschichten der Samenschale von *Bertholletia* besteht aus gestreckt prismatischen, zur Oberfläche der Samenschale senkrechten, stark und eigenthümlich verdickten Zellen. Mehrere (1 — 6) parallele, unter sich anastomosirende und zumal an den Zellenden häufig in *eine* Höhlung sich vereinigende Längscanäle durchziehen die Verdickungsschichten, die ihrerseits wieder von zahlreichen, meist spiralig um die Längscanäle gewundenen, vielfach verzweigten und anastomosirenden Canälen durchsetzt erscheinen. Die Entwickelungsgeschichte liess sich nur für die Längscanäle feststellen; für diejenigen der kleineren Canälchen bleiben nur Analogieschlüsse. Die grossen Längscanäle entsprechen aber zweifellos der ursprünglichen Zellhöhlung, welche durch vielfach combinirte Membranverdickungs-Erscheinungen auf die erstere reducirt wurde. Dass diese Canäle nicht, wie Schacht annahm, durch Resorption vorhandener Verdickungsschichten, speciell durch Myceliumvegetation entstehen, weist Verf. sowohl durch deren Vorkommen in gänzlich pilzfreien Samen, als ganz besonders durch die Erscheinung eines selbständigen Polarisationskreuzes für jeden dieser, von concentrisch um jeden einzelnen geschichteter Membran umschlossenen Canäle nach.

Ebenso wie diese Zellen zeigen auch die Zellen des Perisperms vieler Prunus-Arten, der Magnolia-Schalen, ferner die Bastzellen von *Buxus arborescens*, *Acer platanoides* u. s. f. bei oberflächlicher Betrachtung concentrische Membranschichten. Die feinere Untersuchung erweist aber, dass die einzelnen Schichten von einander durch helle Räume getrennt sind, Räume, welche in jungen Entwickelungszuständen von einer der Membransubstanz chemisch gleichartigen, physikalisch von ihr verschiedenen Substanz erfüllt sind, späterhin, durch Austrocknen und Resorption dieser letzteren, als wirkliche Höhlungen (lacunes pariétales) sich darstellen. — Im Gegensatze zu den vorhin erwähnten Canälen haben wir es hier entschieden mit secundären Bildungen zu thun; die anfangs homogene Membran differenzirt sich in Schichten ungleicher Dichtigkeit.

Die eine, wie die andere Thatsache schliesst die Juxtapositionstheorie aus; und wenn wir einmal soweit sind, deren Gegnerin für bestimmte Fälle durchaus gelten zu lassen, so ist es unlogisch, die erstere überhaupt noch aufrecht zu erhalten, um sodann völlig gleichartige Erscheinungen aus absolut entgegengesetzten Ursachen abzuleiten. ***R.***

Personal-Nachrichten.

Am 21. Decbr. v. J. starb zu Schwetzingen Dr. K. F. Schimper; ein ausführlicher Nekrolog wird in einer der nächsten Nummern der B. Z. erscheinen. —

Ebenfalls in den letzten Tagen des abgelaufenen Jahres starb — laut öffentlichen Blättern — zu Deidesheim Dr. C. H. Schultz Bipontinus.

Sammlungen.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 3. 17. Januar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Karl Fr. Schimper.

Ein hochbedeutender Mann, der mächtigen Einfluss auf die Entwickelung unserer Wissenschaft geübt hat, ist von uns geschieden: Karl Friedrich Schimper starb am 21. December Abends 8½ Uhr zu Schwetzingen.

Mir, der ich mit dem Verewigten in den letzten Jahren oft, und noch sehr kurz vor seinem Tode verkehrt habe, möge es gestattet sein, eine Skizze seines vielbewegten Lebens zu entwerfen. Die thatsächlichen Angaben derselben verdanke ich denen, die Schimper am nächten standen: sie wurden mir am Tage seines Begräbnisses — gestern — im Trauerhause gemacht. Auf Vollständigkeit macht mein Bericht ebenso wenig Anspruch, als die ihm eingestreueten Bemerkungen über Schimper's Leistungen eine erschöpfende Beurtheilung seiner Wirsamkeit sein können und sollen.

Schimper ist am 15. Februar — dem Geburtstag Galilei's, wie er nicht ohne Wohlgefallen bisweilen bemerkte — 1803 in Mannheim geboren. Sein Vater war angestellter Geometer, seine Mutter eine geb. v. Furtenbach aus Nürnberg. Der befähigte Knabe zeichnete sich auf dem Lyceum zu Mannheim sehr aus. Man bot ihm ein Stipendium zum Studium der Theologie. Er nahm es an — um dem Verhungern zu entgehen, wie er selbst gesagt hat — und kam 1822 als Stud. theol. nach Heidelberg. Lange hat ihn die Gottesgelahrtheit nicht gefesselt. Er ging 1824 auf Kosten eines ad hoc gegründeten Actienvereins als Pflanzensammler nach Südfrankreich, von wo er 1826 im Mai zurückkehrte, zunächst um als Gast des Gartendirector Zeyher in Schwetzingen die Vertheilung der geernteten Pflanzen an die Actionäre vorzunehmen. Er verweilte in Zeyher's Hause bis zum Spätherbst 1826. Dann bezog er zum zweitenmale die Heidelberger Universität, diesmal als Student der Medicin. Ein Theil der dazu nöthigen Mittel war in seiner Vaterstadt durch eine Subscription aufgebracht worden. In Heidelberg machte Schimper die Bekanntschaft A. Braun's und Agassiz's. Im Jahre 1827 gingen diese nach München; auf ihre dringende Einladung folgte Schimper 1828 ihnen nach. Er behielt München zum wesentlichen Wohnsitz bis 1842, zeitweise als akademischer Docent thätig, zeitweise auf wissenschaftlichen Reisen in den Alpen, den Pyrenäen, der Rheinpfalz, zu denen er vom Könige und vom Kronprinzen von Bayern Auftrag und Mittel empfing.

Diese Zeit ist die glänzendste in Schimper's Leben. In sie fallen seine hervorragendsten Leistungen, so die Veröffentlichung seiner Arbeiten über die Blattstellungsverhältnisse; die Ermittelung der einstigen ungeheuren Ausbreitung der Alpengletscher und anderer charakteristischer Erscheinungen der Eiszeit. Jene Veröffentlichung erfolgte zunächst durch eine Reihe von Vorträgen auf der Naturforscherversammlung zu Stuttgart 1834. Selbst in den Protokollen *), farblos wie sie sind, ist zu spüren,

*) Sie sind abgedruckt Flora 1835, die betreffende Stelle S. 39.

wie anregend nnd erregend Schimper damals einwirkte; besser freilich noch begreift es sich aus dem klaren und bündigen Resumé derselben, das Alex. Braun ein halbes Jahr nach der Versammlung gab *). — Schimper selbst äusserte sich über denselben Gegenstand ziemlich gleichzeitig ausführlicher in einem Aufsatz, der den wunderlichen Titel führt: Beschreibung des *Symphytum Zeyheri* und seiner zwei deutschen Verwandten des *S. bulbosum* Schimp. und *S. tuberosum* Jacq. Der alte Hoppe hatte in der Flora geäussert, nach Ansicht getrockneter Exemplare scheine es ihm, als hielte die Stellung der Blätter des *Symph. tuberosum eine gewisse Regelmässigkeit* ein, bei dieser Art ständen die Blätter zweizeilig, bei dem *S. tuberosum* nach allen Richtungen hin. Ueber diese kindliche Bemerkung ergrimmte Schimper, und liess als Anhang zu der Beschreibung seiner Symphyta eine Abhandlung über die Blattstellung in die Welt gehen, welche durch Reichthum an neuen Gesichtspunkten, Fülle der Thatsachen, Frische der Auffassung blendet. Sie erregte allgemeinstes Aufsehen, das den Verleger veranlasste, ohne Schimper's Vorwissen einen Separatabdruck zu veranstalten. Schimper nahm dies begreiflicher- und berechtigterweise sehr übel; wenig verständlich aber ist seine Unzufriedenheit mit dem guten Referate Braun's, die in einem, Flora 1835, S. 737 ff. abgedruckten Briefwechsel Ausdruck gefunden hat. Die Gereiztheit, die Schimper hier gegen die harmlose Redaction der Flora an den Tag legt, lässt einen Blick in seine damalige Stimmung thun und erklärt manches, was folgte.

Die Priorität der Lehre von der Eiszeit nahm Schimper mit aller Entschiedenheit für sich in Anspruch. Mir scheint, mit Recht. Es liegt mir ein Gedicht vor, mit dem Datum: Neufchâtel, den 15. Februar 1837, als loses Flugblatt gedruckt. Da es sicher nur Wenigen der Leser dieser Zeitschrift bekannt ist, mag es hier Abdruck finden.

Die Eiszeit.

Mehr als der Leu dort oder der Elephant,
Mehr als das Aeffleins Fratzengesicht, woran
Sich freut der Pöbel, während Denker
Heimlich sich schämen des Mitgesellen.

Mehr als die Vollzahl aller Geschöpfe selbst,
Die Sammellust dort häuft, und der tiefe Sinn
Des Forschers so geordnet, dass fast
Unwiderstehlich der Geist sich kund giebt.

Mehr als das Reich rings, fesseltest du den Sinn,
Eisbär des Nordpols! Führst mich in Gegenden,
Wo winterfroh du noch im Treibeis
Wohn'st und behaglich dich üb'st im Fischfang!

Wohn'st hingedrängt dort lange bereits, doch einst
War deine Heimath näher bei uns! es war
Vielleicht das Urland deiner Schöpfung,
Winterbedeckt noch, das Herz Europa's.

Wohl war zuvor mild, milder als jetzt, die Welt:
Weithin am Urwald hallte Gebrüll des Rinds,
Mammuthe grasten still, in Mooren
Wälzten sich lüsterne Pachydermen.

Längst sind vertilgt sie, deren gebleicht Gebein
Einhüllt das Fluthland, oder mit Haut und Fleisch
Zugleich und frisch erhalten, ausspeit,
Endlich erliegend, das Eis des Nordens!

Ureises Spätrest, älter als Alpen sind!
Ureis von damals, als die Gewalt des Frost's
Berghoch verschüttet selbst den Süden,
Eben verhüllt so Gebirg als Meere!

Wie stürzte Schneesturm, welche geraume Zeit,
Endlos herab! wie, reiche Natur, begrubst
Du lebenscheu dich, öd' und trostlos!
Aber es ging ja zuletzt vorüber!

Tief aus dem Grund brach Alpengebirg hervor,
Brach durch die Eiswucht, deren erstarrter Zug
Unendlich trümmervoll mit Blöcken
Seltsam geziert noch den Kamm des Jura.

Wie stand sie hoch erst, deren Zusammensturz
Dich schöner See Genfs, dich auch von Neuenburg,
Als jener Vorzeit Wundersiegel,
Einzig entzog der Geröllverschüttung!

Denn als sie hinschmolz, als sich die Erde neu
Sehnsüchtig aufthat, flutheten grauenvoll,
Dem Guss und Sturz der Wasser weichend,
Weg die Molassen als Löss in's Rheinthal!

Dess Zeuge warst du, herrlicher Kaiserstuhl,
Breisgaues Hochwart, sanfterer Sohn Vulcans!
Neun Linden schmücken jetzt das Haupt dir,
Schauend in spätere Paradiese.

Noch aber lehnt am feuergekochten Fels
Spätzeit'ger Flötzung, der sich zu Alpen hob,
Die Schaar von Gletschern, deren Rückzug
Zaudernd gereihet die Block-Moränen.

Hoch racht die Jungfrau, welche der Kindheit noch
Stolz eingedenk stets weisse Gewänder trägt,

*) Dieselbe Zeitschrift 1835, 1, S. 145 ff.

So gut als kurz vor ihrer Ankunft
Schwer sie getragen der Pathe Montblanc.

Sie sammt dem Heerzug, Brüder und Schwestern all',
Wie steh'n sie stumm da, hüllen sich ein in Eis!
Denn lauter als sie alle sprichst du,
Das sie bewohnt, o du kleines Schneehuhn!

Als nach dem Ausbruch dieser Gewaltigen
Hinsank des Frost's Reich, lebengeschwellt Natur
Der aus sich selbst erwärmten Erde
Kinder verlieh, in erneuter Schöpfung:

Damals gebar euch, Zaubern der Möglichkeit
Rasch folgend Tellus, ward sich zuerst in euch,
Die jetzt ihr wohn't im Eis des Poles,
Wieder gewahr in der Macht des Lebens.

Nicht hätte nachher euch sie gebracht, da voll
Frei hin der Strom floss derer die jetzo sind;
Vorgänger seid ihr aller Andern,
Athmetet sehnlich den ersten Frühling!

Nahrung genug bot Fluthenwimmel schon,
Neu hing am Fels auch freudiger Flechtenwuchs,
Genügsam, wie das edle Renn, das
Ahnte den Herrn, der es jetzt gezähmt hat!

Ihr wich't! Erfüllung wurde gewährt, und ganz,
Auf letzten Umsturz, siegte das Lebenreich;
Im alten und im neuen Baustyl
Wandelt das Volk der verjüngten Erde!

Ihr wicht! Der Schauplatz wurde zu warm, und fern
Wohnt ihr am Pol jetzt! Aber der Herrschende,
Der dann zuletzt erschienen, kennt euch!
Staunt der Geschichten, die ihr ihm kündet!

Gegen das Ende des Münchener Aufenthaltes schien das Glück Schimpern lächeln zu wollen. Er erhielt 1840 aus der Kasse des Kronprinzen von Baiern eine Besoldung — von 100 Fl. monatlich — zugewiesen, mit dem Auftrage, bei der damals begonnenen „wissenschaftlichen Erforschung des Königreichs Baiern" durch Untersuchung der geologischen Verhältnisse der Rheinpfalz sich zu betheiligen. Dieses Verhältniss blieb kein dauerndes; schon 1842 war es gelöst, — und von da ab hat Schimper keinerlei amtliche Thätigkeit mehr geübt. „Für das praktische Leben hatte ihn die Natur nicht geschaffen", wie der Geistliche an seinem Grabe zutreffend sagte. Schimper nahm, nach kurzem Besuch bei seinem alten Freunde Zeyher (der 1843 starb), seinen Aufenthalt zunächst in

Mannheim, gelegentlich mit Heidelberg wechselnd; von 1849 an dauernd (einen längeren Besuch in Mainz und einen 1¼jährigen Aufenthalt in Jena 1854/55 abgerechnet) in Schwetzingen. In der ersten Hälfte dieser letzten 25 Jahre seines Lebens mag es ihm oft schlimm ergangen sein; später sicherte ihn vor Mangel eine durch Grossherzog Leopold von Baden ausgeworfene kleine Pension, die nach dem Tode dieses Fürsten zwar kurze Zeit ausblieb, dann aber von dem jetzt regierenden Grossherzoge erhöht ward; zugleich wurden Schimper im Schwetzinger Schlosse Wohn- und Arbeitszimmer angewiesen. Seinen letzten Lebensjahren fehlte nicht ein milder Abendsonnenschein. Eine Freundin seiner Jugend, die Pflegetochter Zeyher's, hatte schon seit 1854, in welchem Jahre sie aus der Ferne nach Heidelberg zurückkehrte, Vieles gethan, ihm sein schweres Loos zu erleichtern. Die würdige Dame verlegte 1863 ihren Wohnsitz nach Schwetzingen; von da ab ward dem greisen Forscher die Wohlthat des Verweilens in einer von einer edlen Frau geleiteten Häuslichkeit. Ich zweifle nicht, dass Schimper's letzte fünf Jahre die ruhigsten und heitersten seines Lebens waren.

In dieser Zeit habe ich ihn kennen gelernt. Wenige Tage nach meiner Ankunft in Heidelberg — ich war gerade mit Auspacken meiner Bücher beschäftigt — trat ein breitschulteriger alter Herr, kleiner Statur, mit prächtiger hoher Stirn, breiter Nasenwurzel, klarem Auge, feingeformtem Munde bei mir ein, sich als Dr. Schimper mir nennend. Von da ab sahen wir uns oft in Schwetzingen und Heidelberg. Er war ein fröhlicher Greis; ich habe ihn — bis auf die Zeit seiner letzten schweren Krankheit — nie verdriesslich gesehen; — übersprudelnd von Mittheilungen der mannichfachsten Art. Der rasche Wechsel des Gegenstandes, das Ueberspringen von Einem zum Andern, die er in seiner Conversation liebte, verlieh der Unterhaltung mit ihm einen eigenthümlichen Reiz. Freilich setzte ihn seine Ausdrucksweise der Gefahr öfteren Zurückkommens auf denselben Gegenstand aus; und Andere, die seit längerer Zeit und öfter als ich mit ihm umgingen, mochten seine Wiederholungen bisweilen etwas ermüdend finden. Sein Auftreten hatte nicht das mindeste Excentrische; es war einfach das eines Gentleman. Ich erwähne dies ausdrücklich, um weitverbeitete falsche Vorstellungen über den Verewigten zu berichtigen. Besonders liebenswürdig erschien Schimper im Umgang mit Kindern; man konnte

nicht leicht etwas Anmuthigeres sehen, als ihn und die Kleinen, wenn er ihnen Spielsachen so seltmer Art construirte, wie den Bomereng und das beim Gleiten durch die Luft aufsteigende Dreieck aus Papier.

Schimper hatte 1865 den ersten leichten Anfall der Hydropisis, welche seinem Leben ein Ende machte. Im Juli des laufenden Jahres war er noch zu Besuch in Heidelberg, heiter und frisch, wenn auch etwas schwach auf den Beinen. Vom August an aber machte ein neuer Anfall der Krankheit rasche Fortschritte. Er ertrug sein schweres Leiden mit Heldenmuth. Noch drei Tage vor seinem Tode fand ich ihn geistig klar, wenn auch auf's Aeusserste ermattet. Einige Stunden vor dem Sterben dictirte er seiner treuen Pflegerin die Anzeige seines Hinscheidens. Sie enthält, bezeichnend genug, Beobachtungen, die er an sich über den Gang seiner Krankheit angestellt hatte.

Am 23. December bei Sonnenuntergang haben wir ihn in der südwestlichen Ecke des Schwetzinger Friedhofs zur Erde bestattet. Sein Grab soll durch einen würdigen Denkstein geziert werden. Falls einer der auswärtigen Leser dieser Zeilen sich an den Kosten desselben zu betheiligen wünscht, ist er gebeten, sich an den Unterzeichneten zu wenden.

Schimper hat wenig veröffentlicht, und Vieles von dem Wenigen auf eigene Kosten, ohne es in den Buchhandel gelangen zu lassen. Ich stelle hier zusammen, was mir vorliegt (von kleineren Aufsätzen in Zeitschriften sehe ich dabei ab); es ist wünschenswerth, dass von anderen Seiten die Liste vervollständigt werde.

1) Beschreibung des *Symphytum Zeyheri* und seiner zwei deutschen Verwandten, des *S. bulbosum* Schimp. und des *S. tuberosum* Jacq. (Abdruck aus dem 28. Bande von Geiger's Magaz. f. Pharm.) Heidelberg, C. F. Winter, 1835.

2) Gedichte. Erlangen, Enke, 1840.

3) — 1840—46. Mannheim, Hoff, 1847.

4) Flieder und Goldlack. Ein poetischer Brief über Zahlen und Dinge (unter dem Pseudonym Karl Heiter herausgegeben). Zweibrücken, 1842.

5) Ueber die Witterungsphasen der Vorwelt. Entwurf zu einem Vortrage bei Gelegenheit der 10. Stiftungsfeier und Generalversammlung des Mannheimer Vereins für Naturkunde; — in Betracht, dass dieser Vortrag nicht gehalten werden kann, sofort zum Gebrauche der Versammlung dem Drucke übergeben. Mannheim, 1843.

6) Natursonette, gedichtet zu Anfang des December 1854 zu Jena. Eine Weihnachtsgabe für Gebildete. — Jena, ohne Datum.

7) Auszug, Stücke aus dem noch ungedruckten Mooslob, oder die schönsten Geschichten der Moose, alte und neue, in Versen, für eine junge Dame zu einer eleganten Moossammlung. — Festgabe für Bonn. Mainz 1857 (ohne Angabe von Drucker oder Verleger).

8) Gesichtspunkte eines stromkundigen Naturforschers bei der Frage, wo zu Mannheim der Rhein überbrückt werden soll. Heidelberg, Emmerling, 1863.

9) Landwirthschaftliches (aus dem Mannheimer Anzeiger, Dec. 1865, besonders abgedruckt). Mannheim, Schneider 1865.

10) Wasser und Sonnenschein oder die Durchsichtigkeit und der Glanz der Gewässer, betrachtet nach ihrem Einfluss auf die Entwickelungen organischer und geologischer Art am Aeussern des Erdballs. 4⁰. 30 S. Emden, Hahn Wwe. 1867.

Kurz vor seinem Tode hat Schimper, wenn ich seine Aeusserungen richtig verstanden, noch ein grösseres Manuscript dem Drucke übergeben. Dass sein handschriftlicher Nachlass Gelegenheit zu umfangreichen Veröffentlichungen bieten wird, steht zu hoffen.

Heidelberg, 24. December 1867.

W. Hofmeister.

Filices quaedam novae et indescriptae.

Auctore

M. Kuhn.

Niphobolus cuneatus.

Rhizoma repens, tenerum, paleis membranaceis, rufidulis, subpatentibus, lanceolatis, integerrimis, longe acuminatis, paulo supra basin affixis dense squamosum; folia coriacea, difformia, 6—8‴ distantes, supra setis stellatis, radiis paucis oblongatis vestita, denique glabriuscula, infra setis stellatis multiradiatis, rigidioribus obtecta; sterilia petiolata ¼—1″ longa, 3—4‴ lata; petiolus 1—5‴ longus, setis stellatis hinc inde squamosus, lamina cuneato-spathulata s. obovato-rotundata, in petiolum sensim decrescens; fertilia 2½″ longa, petiolus 1¼″ longus, lamina 1¼″ longa, vix 3‴ lata, elongata-lanceolata, basi sensim acuminata, apice obtusa; maculae immersae utrinque ad costam 1—2 seriatae; costa folii fertilis valde prominula; sori superficiales, oblongi, 2 seriati inter costam et marginem, inter nervos secundarios monoseriati; sporae rotundato-elongatae, verrucosae.

Polypodium cuneatum Kuhn olim.

In territorio reipublicae Ecuador. Coll. Hohenacker n. 5. Haec altera species in americana generis Niphoboli a *Polypodio Americano* Hook. (spec. fil. V. 54.) forma laminae longe differt; affinis est *Polyp. nummulariaefolio* Mett. et *Polyp. obovato* Mett., sed ab his speciebus foliis sterilibus spathulato-cuneatis longe diversa.

Pteris Fraseri Mett. msc.

Rhizoma adscendens, paleis ferrugineis ovato-lanceolatis pilosum; folia ampla subchartacea, laete viridia, hinc inde pilis minutissimis adspersa, mox glaberrima; petiolus 4—5′ longus; lamina ternata; segmenta infima ad 2′ longa, inaequaliter ovata, pinnatipartita s. deorsum bipinnatipartita, segmentum medium aequaliter pinnatipartitum; laciniae ad 1 ½″ latae, 6″ longae ala latissima confluentes, sinubus deorsum dilatatis distinctae elongato-oblongo-lanceolatae, acuminatae, integerrimae, basales externae adauctae, steriles integerrimae s. repandae; laciniae fertiles 7″ longae, ¾—1″ latae; costae supra leviter sulcatae; nervi manifesti, plures e costa inter costulas emergentes; maculae manifestissime exsculptae secus costas costulasque 3—5 seriatae, externae sinus crenarum adeuntes; spinulae nullae; sori e sinu fere ad apicem extensi, margo revolutus latiusculus; paraphyses nullae s. rarissimae. Ecuador (Fraser. — Spruce no. 5139. — Coll. Hohenacker no. 42.) Affinis *Pt. macropterae* Lk., sed segmentis integerrimis ala lata confluentibus diversa et *Pt. vestitae* Baker in Hook. syn. fil. p. 169 (Ecuador. Spruce n. 4063), a qua lamina glaberrima, indusio integerrima differt.

Aspidium molliusculum.

Rhizoma repens, paleis membranaceis, rufescentibus, glabriusculis, ovatis, obtusis squamosum, mox denudatum; folia densa utrinque in costis nervisque, infra densius cano pubescentia, laete viridia, in sicco opaca; petiolus ad 6″ longus cum rhachi subtestaceus, canescente pubescens mox denudatus; lamina 1 ½′ longa, 5—6″ lata lanceolata, pinnatipartita, segmenta numerosa alterna, ad 3 ½″ longa, ½″ lata, sessilia, e basi superiore truncata, inferiore oblique truncata, linearia, acuminata, media patentissima, inferiora subabruptim decrescentia, distantia, ima vix ¼″ longa; laciniae ala circiter ½‴ lata confluentes subelongato-oblongae, obtusae s. apice obliquo acutae; nervi teneri utrinque 8—10, infimi supra sinum marginem attingentes; plerique soriferi; sori medii inter costam et marginem, indusium membranaceum, amplum, convexum, dorso setosum.

Polypodium molliusculum Wall. cat. 332.

Nepalia (Wallich in coll. Pamplin n. 36.) Montes Himalaya pr. Kotgar (Frau Fuchs in coll. Hohenacker n. 13. a.

Letztere Species, welche von Hooker (Species filicum vol. IV. p. 68) in seiner grossen Collectivspecies *Nephrodium molle* Desv. mit inbegriffen ist, ist dem *Aspidium molle* Sw. am nächsten verwandt, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Form der Lamina, sowie durch den Verlauf der untersten Nerven 3ter Ordnung.

Berlin, den 15. Dec. 1867.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

A. Kleinhans, Compendium der Hautkrankheiten. Erlangen 1866. Enth. von S. 185 an eine Darstellung der *parasitären Pilze* auf der *menschlichen Haut*. Es sind folgende:

1. *Achorion Schönleinii* als Ursache des *Favus* oder der Tinea favosa oder Porrigo lupinosa. Das Mycelium dieses Pilzes besteht aus einfachen oder verästelten, cylindrischen, gebogenen *Fäden*, welche weder gegliedert, noch durch Scheidewände getrennt sein sollen. Aus diesen bilden sich die langen, breiteren, fadenförmigen „Receptacula“, welches gegliederte Fäden sind und „Sporenreihen enthalten“ sollen (Plasma- und Oelkerne). Die Sporen, welche durch Abschnürung entstehen, bilden gegliederte Reihen von Fäden, aus welchen sich das Mycelium entwickelt. Dieser Pilz findet sich in den tieferen Schichten der Epidermis, in den Haarwurzelscheiden und im Haarschafte selbst; er bildet ½—1 Lin. grosse, ½—3 Lin. dicke, schüsselförmige, gelbliche Borken. Vorzugsweise am behaarten Kopfe; ist auch die Ursache mancher Formen von Onychomycosis.

2. *Trichophyton tonsurans*. Besteht nur aus runden, durchsichtigen, 0,002—0,005 Lin. grossen *Sporen* und *Sporenreihen*. Dieser Pilz entwickelt sich in den Haarwurzeln und geht von hier aus in den Haarschaft, so dass dieser völlig zerstört wird und 1—2 Lin. über dem Hautniveau abbricht; sowie in den Haarwurzelscheiden und der angrenzenden Epidermis, zuweilen auch in den Nägeln. Der

Parasit ist die Ursache der vorzugsweise am behaarten Kopfe, etwas seltener an anderen Hautstellen vorkommenden *Tinea tonsurans* (Herpes tonsurans, Ringworm, Teigne tondante, Phytalopecia). Der Parasit umgiebt hier den Schaft der Haare in Gestalt einer asbestartigen, mattweissen Scheide, er erscheint auf der Epidermis in den Zwischenräumen der Haare als ein glänzend weisser, flockiger, lamellöser, reifähnlicher Beschlag, und führt das Abbrechen der Haare herbei. — Ferner ist dieser Pilz die Ursache der parasitären Form des an den Barthaaren vorkommenden *Mentagra* oder der Sycosis, sowie einiger Formen der Onychomycosis. — Nach Gerlach kommt bei Rindern und Hunden eine dem Herpes tonsurans gleiche Affection vor. Bärensprung theilt eine Anzahl von Beispielen mit, in denen der Herpes tonsurans sich auf eine von Hausthieren (Rinder, Pferde, Katzen, Hunde) ausgehende Ansteckung zurückführen liess.

Als Ursache der Mentagra oder der Sycosis hielt man bis vor Kurzem eine besondere Pilzform, unter dem Namen des *Microsporon mentagrophytes* (Robin). Bazin hat zuerst nachgewiesen, dass diese Tinea mentagrophytica keine besondere Varietät darstelle, und hält die Sycosis nur für die dritte Periode der Tinea tonsurans. Der Pilz der parasitären Mentagra ist identisch mit dem der Tinea tonsurans. Dies wird nicht nur durch die Gestalt, Grösse und Verbreitung des Pilzes erwiesen, sondern namentlich durch die überraschenden Resultate der Inoculation, welche mittelst Uebertragung von Sycosisborken eine Tinea tonsurans ergiebt, und vice versa durch Transmission von Tinea tonsurans-Pilzen eine Sycosis. — Die Entwickelungsstätte des Sycosis-Pilzes ist zwischen Haar und innerer Wurzelscheide, welche letztere durch sein destructives Fortschreiten bis auf den Bulbus abgelöst wird. Dieser atrophirt, und eine consecutive Entzündung und Eiterung in den Haarbälgen und deren Umgebung bewirkt die Bildung *fungöser Plaques*, die auf einer Wucherung des Papillarkörpers beruhen. — Die *Onychomycosis*, bei welcher ein oder mehrere Nägel aufgelockert und im Nagelblatte ansehnlich verdickt erscheinen, ist in manchen Fällen durch das Trichophyton tonsurans bedingt.

3. *Microsporon Audouinii.* Besteht aus *welligen Fäden*, welche zuweilen gabelförmig getheilt sind, und auf denen die kleinen Sporen unmittelbar aufsitzen. Der Pilz findet sich um den Haarschaft nach seinem Austritte aus dem Haarbalg in so dichten Massen, dass das Haar meistens an derselben Stelle abbricht und Kahlheit entsteht. Der Parasit ist nach Gruby, Bazin, Hebra u. A. die Ursache der *Tinea pelada* (Bazin) oder Porrigo decalvans Bateman's (Area Celsi s. Alopecia circumscripta), während nach Hutchinson und Bärensprung diese Affection nicht parasitären Ursprungs ist.

4. *Microsporon furfur* (Robin) oder *Epidermophyton* (Eichstedt); besteht aus *Haufen* von runden $^1/_{500}$ Lin. grossen, meist kernhaltigen *Sporen* und verlängerten oder verästelten Zellen, und c. $^1/_{600}$ Lin. breiten *Fäden*. Die Sporen glänzen stark, sind scharf doppelt conturirt und bilden dichte, *traubenartige* Gruppen. Lebt auf Kosten der *Epidermis*, in deren Hornschicht es sich entwickelt, jedoch weit oberflächlicher, als die übrigen vegetabilischen Trichophyten und Onychophyten; mitunter — doch selten — trifft man es auf den Milchhaaren an. Sein hauptsächlicher Sitz ist Brust und Rücken, nur zuweilen werden die freigelassenen Körpertheile davon befallen. Es bewirkt fleckenweise gelbliche oder gelbröthliche Färbung der Haut und kleienartige Abschülferung derselben, bisweilen auch heftiges Jucken. Dieser Pilz ist die Ursache der *Pityriasis versicolor* und des *Chloasma* seu Macula gravidarum, nach Bazin auch die Ursache der *Leberflecken* und *Epheliden.*

Béchamp, nécessité de *l'air* pour la formation de certaines *moisissures.* (Journal de Physiologie ed. Brown-Séquard. II. 1859. p. 428.

Derselbe fand, dass die *oscillirenden Corpuscula* aus kranken Seidenraupen (Pébrine) den Zucker zersetzten, ähnlich der Hefe. Es entwickelte sich im Laufe einiger Monate Alkohol, Essigsäure und wahrscheinlich auch Milchsäure. (Compt. rend. LXIV. Febr. 1867. S. 231.)

(Fortsetzung folgt.)

Catalogus plantarum quae in horto botanico Bogoriensi coluntur. Batavia, ter Landsdrukkery. 1866. VIII u. 398 S. 8.

Seit dem Erscheinen des „Catalogus van 's Lands Plantentuin de Buitenzorg" von Hasskarl (1844) hat sich der Buitzenzorger botanische Garten nicht wenig verändert, so dass eine neue Ausgabe seines Pflanzenverzeichnisses lange wünschenswerth erschien. Was nun die Einrichtung des vorliegenden revidirten Cataloges anbelangt, so besteht derselbe, ähnlich wie sein citirter Vorgänger, aus einem systematisch geordneten Hauptkatalog von 273 S., darauf folgendem alphabetischem Ordnungs- und Gattungsregister, einem 75 Seiten starken alphabetischen Register der Trivialnamen, und schliesst mit einem ersten Supplement zum Hauptkatalog (21 S.). Neben dem Vaterland und einigen

durch Zeichen ausgedrückten Bemerkungen über allgemeinen Habitus, Geschlechtsverhältnisse, Lebensdauer etc. der aufgeführten Gewächse wird in Parenthese meist noch diejenige klimatische Abtheilung des Buitenzorger Gartens genannt, welcher das einzelne Gewächs angehört. (Der Buitenzorger Garten, selbst auf 850′ Meereshöhe gelegen, hat bekanntlich klimatische Filialen bis zu 9600′ Meereshöhe: Tjipannas 3350′, Tjibodas 4300, Tjiburrum 5100′, Kandangbadak 7550′, Pangarangh 9600′ rheinländ.). —

Die im Katalog verzeichneten neuen Arten sind grösstentheils in der „Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië" Jahrg. 1851—66, von Teijsmann und Binnendijk, zum Theil auch in Miquel's Werken, der Rest erst im Manuscripte beschrieben. — *R.*

Gesellschaften.

In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am 19. *November* 1867 sprach Herr Thaer über *Lathyrus sativus* als landwirthschaftliche Culturpflanze. Er habe die Pflanze seit drei Jahren auf dem Felde gebaut, dies Jahr in grösserer Ausdehnung, so dass er hoffe, 50 bis 60 Scheffel zu dreschen. Die Pflanze ist bisher nur in Gärten gebaut, und entspricht der *Algaeata* in Spanien. Dieselbe sei aber sehr werthvoll als *menschliche* Nahrung, und darum es wünschenswerth, sie im Grossen zu bauen. Sie ist überaus bescheiden bezüglich des Bodens, und an Fähigkeit, die atmosphärische Feuchtigkeit zu sammeln, ist sie der Lupine ähnlicher als Erbse und Linse. Sie wird gesät und behandelt, ganz wie die Erbse und scheint sich völlig acclimatisirt zu haben. Das reife Korn wird bereitet und gekocht wie Erbse oder Linse, und übertrifft jene an Wohlgeschmack, so dass die Arbeiter und die Kinder sie hier den Erbsen vorziehen.

Herr Braun legte Zeichnungen von Herrn Dr. Herm. Itzigsohn in Quartschen vor, betreffend Entwickelungsvorgänge von *Zoogloea*, *Oscillaria*, *Synedra*, *Staurastrum*, *Spirotaenia* und *Chroolepus*, worüber der Referent nach den Mittheilungen des Einsenders folgendes bemerkte:

1) *Zoogloea ramigera* Itzigs. n. sp. — Prof. Cohn hatte zuerst gezeigt, dass die Bruststätten der Vibrionen kleine Schleimnester sind, in welchen die Vibrionen zu Tausenden dicht neben einander eingebettet liegen. Er beschrieb und bildete ab eine überall häufige Art, *Zoogloea termo.* Itzigsohn hat eine neue Art in sich zersetzenden Algenkulturen gefunden, welche auf den Kulturschüsseln ansehnliche, bis mehrere Linien dicke, kleisterähnliche Massen bildete. Diese elegante neue Art zeichnet sich durch eine dendritische Verzweigung des ursprünglich mehr oder weniger kuglichen Gallertkörpers vor der Cohn'schen Art aus. — So lange die Vibrionen in ihrem Gallertbett liegen, sind sie starr und unbeweglich; es tritt aber später, wohl an bestimmte Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse gebunden (wie beim Ausschwärmen der Algen), in den Vibrionenkolonien, ein Gewimmel auf, zunächst an den Rändern der Kolonien, dann im ganzen Körper derselben, welches das plötzliche Freiwerden der Vibrionen andeutet; und es treten nun die letzteren, in lebhaft schlängelnder Bewegung, ins Freie, indem sie Gestalt und Bewegung der sog. Spirillen annehmen. Diese Spirillen wachsen nach Dr. Itzigsohn's Angabe, unter tausend Uebergangsformen, zu Leptotriechen heran, welche anfangs noch beweglich, je länger sie heranwachsen, und an Dicke zunehmen, desto starrer werden, endlich erst undeutlich, dann deutlicher, eine Gliederung unterscheiden lassen, und ihre früher pellucide, weissliche Färbung in eine markirt gelbliche umändern. — So findet man, da die Entwickelung sehr rapide vor sich geht, später Vibrionen, Spirillen, kürzere und sehr lange Leptothrixfäden gemeinsam und in grossen Massen unter einander. — Gewisse sporenartige Körper, die Itzigsohn darunter fand, sind noch nicht mit Sicherheit als dazu gehörig konstatirt.

2) Eine sehr feinfädige *Oscillaria*. Wie die Zeichnung zeigt, theilen sich die Zellen derselben zuerst auf die bekannte Weise, wobei die Dicke des Oscillarienfadens noch immer gleichmässig bleibt. Später schwellen einzelne Fäden stellenweise wurstförmig an, und es tritt nun in diesen Anschwellungen eine simultane Theilung der einzelnen Zellen, in entgegengesetzter Raumesrichtung (Dicke), in unregelmässige, viele kleine Gonidialzellchen ein. Diese Zellchen keimen dann wieder zu dünnfädigen, leptothrixartigen Oscillarienanfängen heran.

3) *Copulation einer Synedra.* Bisher wohl noch nicht beobachtet. Die winzigen Mutter- und die viel grösseren Tochterzellen liegen parallel neben einander in einer Gallertcyste, ähnlich wie bei *Cymbella, Cocconema.* Leider war die Copulation erst in einem Stadium beobachtet, wo über das ursprüngliche Vorkommen von einer oder zwei Copulationskörpern nicht mehr sicher entschieden werden konnte, da in der Cyste sich die Tochter-*Synedra* bereits mehrfach getheilt hatte. —

4) *Copulation und Sporenbildung von Staurastrum punctulatum* Breb. Bisher nicht abgebildet.

Sehr auffallend dabei waren gewisse Nester von zahlreichen, abgelebten Schalen des *Staurastrum*, in gemeinsamer Gallertcyste. Wahrscheinlich hatte sich anfänglich nur ein einzelnes Zellpaar incystirt, und sich in der Gallert, unter Ausdehnung der Cyste, in vielfachen Instanzen getheilt. —

5) *Sporenbildung von Spirotaenia condensata.* Die Sporen waren von Itzigsohn schon vor mehr als 10 Jahren gefunden und gezeichnet, damals aber nicht sicher mit Spirotaenen in Zusammenhang gebracht; dieser ist vor Kurzem durch Archer im Quarterly-Journal etc. nachgewiesen.

6) *Vier Chroolepus-Arten mit Zoosporangien und Zoosporen.* Die, nicht ganz leichte, Bestimmung dieser Formen auf die Species behält sich Itzigsohn vor. Eine Art (*Chroolepus megalorrhynchum* n. sp.), auf alten Holzdächern vegetirend, dürfte neu sein. Itzigsohn macht darauf aufmerksam, dass sich bei jeder Species besondere Eigenthümlichkeiten im Bau des Zoosporangiums zeigen, die für die Speciesbestimmung einen besseren Anhalt geben, als die Länge, Dicke und Verästelung der Fäden.

Der Sitzungsbericht vom 17. Mai 1867, der uns erst im December zukam, enthält eine lange Relation über einen Vortrag von Professor Hallier aus Jena, den wir unsern Lesern nicht vorenthalten würden, wenn wir damit nicht post festum kämen, und wüssten, dass die betreffenden Dinge in den „Mycolog. Berichten" d. Z. ihre gebührende Würdigung fänden. Wir theilen aus dem Berichte folgendes mit:

Herr Dr. Schweinfurth machte Mittheilung über die *Mimosaceen* des Nilgebiets, deren Gesammtzahl sich bereits auf 56 belaufe, darunter allein 31 *Acacien.* Derselbe legte mehrere von ihm gesammelte Arten vor, unter denen sich 4 neue befanden. Von letzteren erregten besonderes Interesse *Acacia verugera* Schf. durch $^1/_2$ Fuss lange Stacheln (den längsten des Geschlechts), ferner *A. fistulans* Schf., ausgezeichnet durch die wegen ihres beständigen Auftretens mit zur Charakteristik der Art gehörigen monströsen zwiebelartigen Anschwellungen der Stacheln, welche von Insektenlarven erzeugte kleine Resonnanzböden darstellen, die vermittelst eines vom auskriechenden Insekt erzeugten Loches im Spiel der Winde deutliche Flötentöne erzeugen, aus welchem Grunde diese Art von den Eingeborenen in Gedarif (Südnubien) *Ssoffar* genannt werde, was so viel bedeute als „Flötenbaum."

Herr Braun sprach unter Vorlegung von Exemplaren über *Ustilago marina* Durieu, einen von Herrn Durieu de Maisonneuve in Bordeaux an den Küsten des Oceans bei Arès (Arcachon) auf *Scirpus parvulus* Röm. et Schult. (*translucens* Legall.) entdeckten Brandpilz, welcher, an den unterirdischen Knospen und Wurzeln dieser kleinen Binse schmarotzend, nicht bloss unter der Erde, sondern, da die Nährpflanze an vom Salzwasser überschwemmten Stellen wächst, selbst unter Wasser sich entwickelt. Die Sporen besitzen eine dicke, schwarzbraune, nur unmerklich rauhe, nicht wie bei *Tilletia Caries* gegitterte Haut.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle

26. Jahrgang. № 4. 24. Januar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Milde, Index Osmundarum. — **Lit.**: Hoffmann, Mykol. Berichte. — A. Gray, Manual of the botany of the North. un. States. Ed. V. — Verhandl. des Vereins für Naturkunde zu Presburg. 1864, 65. — **Pers. Nachr.**: Jessen. — v. Cesati. — **Anzeige**.

Index Osmundarum.

Auctore
Dr. Milde.

Osmundaceae R. Brown in Prodr. Florae Nov. Holland. (1810) p. 161. — Kaulfuss Enum. Fil. (1824) p. 42. — Martius Conspectus. (1835) p. 3. — Endlicher Genera pl. (1836—1840) p. 65 et Suppl. I. 1351. — Hooker Genera Filicum. (1842) t. 46.

Osmunda L. sp. pl. II. edit. Tom. II. (1763) p. 1519.

§. I. Euosmunda Presl (emend.) Suppl. Tent. Pteridogr. in Abhdlg. Böhm. Gesellschft. Wiss. IV. Bd. (1847) p. 322. (62). Folia bipinnata.

1. O. regalis L.
2. O. bipinnata Hook.
3. O. lancea Thunbg.

§. II. Osmundastrum Presl (emend.) l. c. p. 328. (68). Folia pinnata pinnis pinnatipartitis.

4. O. cinnamomea L.
5. O. Claytoniana L.

§. III. Plenasium Presl. (emend.) l. c. p. 326. (66). Folia pinnata.

6. O. javanica Bl.
7. O. Presliana J. Sm.

1. Aphyllocalpa regalis Cavanilles in Anal. de cienc. natur. Madrid. V. No. 14. (1802) p. 164 et descripc. de las plantas (1802) p. 556 est O. regalis L.

Adnot. Nomen Aphyllocalpa teste Cav. ips. formatum ex α φυλλον καλπη (urna).

2. Asplenium aureum Blume Enum. pl. javan. (1830) p. 185 est O. Presliana v. minor. f. s. o. herbar. Presl.

3. A. grammitis Wall. herb. est O. javanica δ. teste Moore Index fil. p. 135. Specim. non vidi.

4. Nephrodium banksiaefolium Presl Reliq. Haenk. I. (1825) p. 34 est O. Presliana. f. s. o.

5. N. bromeliaefolium Presl Reliq. Haenk. I. (1825) p. 33 est O. Presliana v. minor. f. s. o.

6. Osmunda alata Hook. (Goldie) in Edinb. phil. Journ. VI. (1822) p. 333 est O. cinnamomea α. alata. f. s. o.

7. O. basilaris Sprengel Anleitg. Stud. crypt. Gew. ed. I. T. III. (1804) p. 160 est O. Claytoniana.

8. 1. *O. bipinnata* Hooker Filices exot. (1859) t. 9. — Milde Fil. Europ. (1867) p. 180.

Hab. China: Hongkong. (Dr. Heulandt).

9. O. capensis Presl. Tent. Pterid. in Abhdl. Böhm. Ges. Wissensch. T. IV. (1847) p. 323. 324. (63. 64) est O. regalis v. capensis. f. s. o.

10. 2. *O. cinnamomea* L. spec. pl. II. edit. T. II. (1763) p. 1519. — Mich. fl. bor. am. (1803) II. p. 273. — Sw. Syn. fil. (1806) p. 160. — Willd. sp. pl. (1810) p. 98. — Metten. fil. hort. Lips. (1856) p. 116. — Milde Bot. Ztg. 1867. No. 4. 12. — Lowe ferns brit. and exot. VIII. T. 1.

Syn. O. Claytoniana Conrad. 1827.
Osmundastrum cinnamomeum Presl. 1848.
Struthiopteris cinnamomea Bernh. 1801.

α. alata.

Syn. O. alata Hook. 1822.

β. frondosa A. Gray Manual of the bot. Un. St. (1848) p. 635.

γ. imbricata.

Syn. O. imbricata Kunze. 1849.

Hab. In Amer. bor. — Mexic. — Guatemala. — Nova Granada. — Venezuela. — In Asia: Terra Amurensis ad fluv. Amur infer. — Montes Burejae.

In Himalaya non crescit!

f. s. o. = fide speciminis originalis.

11. O. Claytoniana Link hort. reg. bot. Berol. (1833) p. 146. excl. Syn. est O. regalis v. spectabilis. f. s. o.

12. O. Claytoniana Conrad in Journ. ac. sc. Philad. (1827) Jun. p. 39 est cinnamomea teste Asa Gray in Manual of the Botany (1848) p. 634.

13. 3. *O. Claytoniana* L. spec. pl. edit. II. T. II. (1763) p. 1519. — Sw. syn. fil. (1806) p. 160. — Willd. sp. pl. (1810) p. 96. — Hook. bot. misc. III. (1833) p. 229. — Kunze in Sillim. Americ. Journ. of Scienc. VI. (1848) p. 82. — Presl Abhdlg. böhm. Ges. Wissenschft. (1847) IV. p. 328 in Suppl. Tent. Pteridogr. — Lowe ferns brit. and exot. VIII. (1860) T. II.

Syn. O. interrupta Michx. 1803.
O. basilaris Sprengel. 1804.
O. monticola Wall. 1828.
O. pilosa Wall. 1828.
Plenasium pilosum Presl. 1848.
P. interruptum Presl. 1848.
P. Claytonianum Presl. 1848.
Struthiopteris Claytoniana Bernh. 1801.

β. vestita Wall.

Hab. In Amer. bor. — Rio Janeiro (Wall. teste Hooker). — India: Nepalia: Kumaon. — Assam. — Khasia.

14. O. glaucescens Link Fil. spec. hort. reg. Berol. (1841) p. 20 et Metten. fil. hort. Lips. (1856) p. 116 et Presl Suppl. Tent. Pteridogr. in Abhdlg. Böhm. Ges. Wissenschft. IV. (1847) p. 325 est O. regalis v. spectabilis.

15. O. gracilis Link hort. reg. bot. Berol. II. (1833) p. 145 excl. syn. — fil. spec. hort. reg. bot. Berol. (1841) p. 20. — Kunze Farnkr. color. Abbildg. (1840—46) T. 39. — Metten. fil. hort. Lips. 116. (1856). — Lowe ferns brit. and exot. VIII. (1860) T. IV. est O. regalis v. gracilis.

16. O. Haenkeana Presl Suppl. Tent. Pteridogr. in Abhdlg. Böhm. Ges. Wissenschft. IV. (1847) p. 327 est O. Presliana var. minor.

16. O. Hilsenbergii Hook. et Grev. in Hook. bot. misc. III. (1833) p. 230 est O. regalis, vulgaris. f. s. o.

17. O. Huegeliana Presl in Suppl. Tent. Pteridogr. in Abhdl. Böhm. Ges. Wissenschft. IV. (1847) p. 324 et Ettinghausen Farnkr. d. Jetzwelt. (1865) T. 175. f. 4. 5 est O. regalis v. Huegeliana. f. s. o.

18. O. japonica Thunbrg. fil. japon. (1784) p. 330. — Kunze bot. Ztg. (1848) p. 493 est O. regalis v. japonica. f. s. o.

19. 4. *O. javanica* Blume enum. pl. jav. (1830) p. 252. — Hook. bot. misc. III. (1833) p. 231. — Presl Suppl. Tent. Pterid. in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) p. 326. — Kunze Farnkr. color. Abbildg. (1849) p. 27. tab. 111.

Syn. Plenasium javanicum Presl. 1848.

var. minor.

Syn. O. Vachellii Hook. 1837.
Plenasium Vachellii Presl. 1848.

Hab. Ins. Java et Sumatra. — China: Hongkong. — Macao.

20. O. imbricata Kunze Farnkr. color. Abbildg. (1849) p. 29. T. 112 est O. cinnamomea v. imbricata. f. s. o.

21. O. interrupta Michx. fl. bor.-am. (1803) p. 273. — Sw. Syn. fil. (1806) p. 160. — Willd. Sp. pl. (1810) p. 99. — Link. hort. reg. Berol. II. (1833) p. 145. — Link. fil. hort. reg. Berol. (1841) p. 21. — Kunze in Sillim. Americ. Journ. VI. (1848) p. 82. — Presl Abhdlg. Böhm. Ges. IV. (1847) p. 327. — Hook. bot. misc. III. (1833) p. 229. — Ettinghausen Farnkr. Jetztwelt (1865) Tab. 175. f. 7 et Tab. 176. f. 3. 4 est O. Claytoniana L.

22. 5. *O. lancea* Thunberg flor. japon. (1784) p. 330. — Willd. Spec. pl. (1810) p. 99. — Presl Suppl. Tent. Pterid. (1847) p. 329 (69). — Kunze bot. Ztg. (1848) p. 493.

Syu. Osmundastrum lanceum Presl. 1848.

Hab. Japonia: Nipon et Fakonia.

23. O. lanigera Wall. Cat. 50 est O. regalis v. japonica.

24. O. Leschenaultiana Wall. cat. 51 est O. regalis, vulgaris.

25. O. mexicana Fée in Catal. méthod. Fougèr. de Mexique (1857) p. 43 est O. regalis v. palustris.

26. O. monticola Wall. 52. est O. Claytoniana L. f. s. o.

27. O. monticola Strachey et Winterbottom Himal. Herbar. No. 2 est O. Claytoniana L.

28. O. obtusifolia Willd. herb. No. 1905. — Sieber fl. mixta 310. — Kaulf. enum. fil. (1824) p. 43. — Bojer hort. Maurit. (1837). — Hooker bot. misc. III. (1833) p. 231 est O. regalis v. obtusifolia. f. s. o.

29. O. palustris Schrader in Götting. gelehrt. Anzeig. (1824) p. 866 et Sturm in Flor. Brasil. (edid. de Martius) fascic. XXIII. (1859) Tab. 12 est O. regalis v. palustris. f. s. o.

30. O. pilosa Wall. 52 et Hook. bot. misc. III. (1833) p. 229 et Flora brasil. edid. de Martius) Fasc. XXIII. p. 164 est O. Claytoniana L. f. s. o.

31. O. Plumieri Tausch in Regensb. Flora (1836) p. 426 est O. regalis v. Plumieri.

32. 6. *O. Presliana* J. Smith Enum. fil. philippin. in Hook. bot. journ. III. (1841) p. 420 et Presl in Supplem. Tent. Pteridogr. in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) p. 326.

Syn. Plenasium banksiaefolium Presl. 1836.
Nephrodium banksiaefolium id. 1825.

var. *minor.*

Syn. Nephrodium bromeliaefolium. 1825.
Asplenium aureum Blume. 1830.
Plenasium aureum Presl. 1836.
P. bromeliaefolium id. 1836.
Osmunda Haenkeana id. 1847.
O. zeylanica Kunze. 1850.

Hab. Ins. Ceylon. — Luzon. — Hongkong Chinae.

33. O. pulcherrima Pohl in herb. caes. Vindobon. est O. regalis v. palustris. f. s. o.

34. O. regalis v. biformis Hooker est O. regalis v. japonica.

35. 7. *O. regalis* L. spec. plant. II. ed. Tom. II. (1763) p. 1519. — Lowe ferns brit. and exot. Vol. VIII. Tab. III. (1860).

Syn. O. Hilsenbergii Hook. et Grev. 1833.
O. Leschenaultiana Wall. 1828.
Struthiopteris regalis Bernh. 1701.
Aphyllocalpa regalis Cav. 1802.

Hab. In Europa. Asia. Africana. America.

§. 1. *Varietates Europae et Atlantidis.*

a. **Nervi in dorsum dentium excurrentes.**

1. var. acuminata. Wohlau et Gross-Glogau Silesiae. — Dresdae.

b. **Nervi in sinus crenarum excurrentes.**

2. var. obtusiuscula.
3. var. Plumieri.
Syn. O. Plumieri Tausch. 1836.
4. var. pumila.
5. var. interrupta.

§. 2. *Varietates Asiaticae.*

6. var. Huegelii.
Syn. O. Huegeliana Presl. 1847.
7. var. japonica.
Syn. O. japonica Thunbg. 1784.
O. speciosa Wall. 1828.
O. regalis v. biformis Hook.
O. lanigera Wall. 1828.

§. 3. *Varietates Africanae.*

8. var. Capensis.
Syn. O. capensis Presl. 1847.
9. var. obtusifolia.
Syn. O. obtusifolia Kaulf. Willd. 1824.

§. 4. *Varietates Americanae.*

10. var. spectabilis.
Syn. O. regalis β. L. 1763.
O. glaucescens Link. Metten. 1841.
O. regalis Schkuhr Tab. 145. 1809.
11. var. gracilis.
Syn. O. gracilis Link. Metten. Lowe. 1833.
12. var. palustris.
Syn. O. palustris Schrader. Sturm. 1824.
O. pulcherrima Pohl.
O. spectabilis Mart. et Gal. 1842.
O. mexicana Fée. 1857.
O. spectabilis β. palustris Presl. 1847.
O. spectabilis β. brasiliensis Grev. et Hook. 1833.

36. O. speciosa Wall. 50. — Hook. bot. misc. III. p. 230. (1833) est O. regalis v. japonica. f. s. o.

37. O. spectabilis Willd. Sp. pl. V. (1810) p. 98. — Ettinghausen Farnkr. Jetztwelt. (1865) T. 176. f. 5. 6 est O. regalis var. spectabilis. f. s. o.

37. O. spectabilis β. brasiliensis Hook. et Grev. Bot. misc. III. (1833) p. 230 est O. regalis v. palustris.

38. O. spectabilis β. palustris Presl Suppl. Tent. Pterid. in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) p. 323. (63) est O. regalis v. palustris.

39. O. spectabilis Mart. et Gal. Foug. Mexique in Nouv. Mém. de l'Acad. de Bruxelles T. XV. (1842) p. 21 est O. regalis v. palustris. f. s. o.

40. O. Vachellii Hook. Icon. plant. Vol. I. (1837) Tab. 15 et Hook. et Arnott in Beecheys voyag. (1841) p. 255 est O. janica v. minor. f. s. o.

41. O. zeylanica Kunze Farnkr. in color. Abbildg. (1850) Tab. 122. p 52 est O. Presliana v. minor. f. s. o.

42. Osmundastrum cinnamomeum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. V. (1848) p. 326 est O. cinnamomea.

43. Osmundastrum japonicum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 326 est O. regalis v. japonica.

44. Osmundastrum lanceum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 326 est O. lancea.

45. Plenasium aureum Presl Tentamen Pteridogr. (1836) p. 110. Tab. III. fig. 13 est O. Presliana v. minor.

46. P. banksiaefolium Presl Tent. Pterid. (1836) p. 110 et Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 325 est O. Presliana.

47. P. bromeliaefolium Presl Tent. Pterid. (1836) p. 110. — Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 325. — Ettinghausen Farnkr. Jetztwelt. (1865) T. 180. fig. 4 et pag. 152 est O. Presliana var. minor.

48. P. Claytonianum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. V. (1848) p. 325 est O. Claytoniana L.

49. P. javanicum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. V. (1848) p. 325 est O. javanica.

50. P. interruptum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. V. (1848) p. 326 est O. Claytoniana L.

51. P. pilosum Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. V. (1848) p. 325 est Osmunda Claytoniana.

52. P. Vachellii Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wissenschft. V. (1848) p. 325 est O. javanica, minor.

53. Struthiopteris cinnamomea Bernhardi in Schrad. Journal f. die Botanik. II. Bd. 1800. (Göttingen 1801) p. 126 est O. cinnamomea.

54. S. Claytoniana Bernhardi l. c. est O. Claytoniana.

55. S. regalis Bernhardi l. c. est O. regalis.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(Fortsetzung.)

L. R. Tulasne, super Friesiano *Taphrinarum* genere et *Acalyptospora* Mazeriana, accedente *Ustilaginis marinae* adumbratione. (Ann. sc. nat. Bot. 5. Ser. V. 3. p. 122. 1866.)

Die Formen von Taphrina sind theils bei Fries selbst vielfach im Systeme hin- und hergewandert, theils sind sie allmählich sogar ganz von den Pilzen ausgeschieden und zu den Erinea und Phylleria gestellt worden (Corda u. A.), so dass der Verf. eine neue Untersuchung derselben vornahm, deren Resultat im Wesentlichen Folgendes ist:

Das Mycelium von Taphrina sitzt im Innern von Baumblättern, besteht meist aus kugeligen Zellen, und treibt auf die Oberfläche als Fructificationsschicht cylindrische oder abgestutzt-eiförmige Sporangien, welche zuletzt dicht bei einander stehen und viele lineal-cylindrische Sporen im Innern haben, oder deren nur 8, welche dann kugelig und dicker sind. Der Parasit veranlasst an den befallenen Blättern Blasen wie die Blattläuse. Zu den vielsporigen gehören: 1) *T. aurea* Fr. und Fée, auf Populus nigra. Hierher als Synonyme: Erineum aur. P., Grev., populinum Schum. (non Pers.); T. populina Fr. S. M., Desm. 2) *T. caerulescens* (Ascomyces caer. Desm., Cast., non Wstdp.). Auf Quercus coccifera. — Ferner vielleicht T. (Erineum) minutissima Grev. sive T. quercina Schm., wozu Ascom. caer. Wstdp. gehört. — Zu den 8-sporigen oder *Exoasci* gehört: *T. bullata* auf Birnblättern. (Gymnosporium b. Berk., Oidium b. B. Br., Ascomyces bullatus und Ascosporium bull. Berk.). Davon ist Erineum pyrinum Pers. Fée verschieden. — Ferner *T. deformans* (Ascomyces def. und Ascosporium def. Berk.), auf dem Pfirsichbaum, Cloque du Pêcher, vom ersten Frühling bis zur Mitte des Sommers. Wenn er steril bleibt, so wird das blasig aufgetriebene Blatt nicht verdickt. Wenn er dagegen fructificirt, so wird die Lamina dicker, im Innern dicht, und besteht aus veränderten, kugeligen Zellen, indem die normalen Lacunen verschwinden. — Endlich *T. Pruni* (Exoascus Pruni Fuck., de Bary) und *T. alnitorqua* (Ascomyces Tosquinetii Wstdp.) auf Erlen. — Das von Berkeley zu den Ascomyceten gezogene Gymnosporium leucospermum Mont. auf Wallnussblättern dagegen gehört nicht hierher, sondern schliesst sich an Exosporium depazeoides Desm. an.

2) Ueber *Acalyptospora nervisequa* Desm. (Puccinia Ulmi Cast.); dieselbe ist eine normale Haarbildung der Ulmenblätter, kein Pilz. Aehnliches gilt von *Bryomyces elegans* Miquel (Sporidesmium Bryomyces Fr. Summ.) und *Oidium opuntiaeforme* Ces. Es sind diess Gemmen von Moosen.

3) Ueber *Ustilago marina* Dur., neben Sphaeria Posidoniae der einzige Pilz, welcher im Meerwasser lebt. Auf Wurzelknospen von Scirpus parvulus, deren Form dadurch verändert wird. Sporen rundlich, schwarzbraun, im gebräunten Parenchym; sitzen anfangs auf zarten Sterigmen, analog der Tilletia Caries. Verf. empfiehlt, darauf zu achten, ob auf diesen Pflanzen der Brandpilz nicht in zweierlei Fruchtformen auftrete; er beschreibt dergleichen, als analogen Fall, bei brandigem Convolvulus arvensis. (Stylosporen oder Conidien auf den Antheren, ferner dunklere und grössere Sporen in den Samendecken: Ustilago capsularum Fr., Uredo seminis — Convolvuli und Thecaphora capsularum Desm., Thec. hyalina Fing.)

J. Kühn, zwei Feinde des *Leindotters*. Verf. beobachtete ein Befallen dieser Culturpflanze in grösserer Ausdehnung durch 1) *Peronospora parasitica* Ung. Sie bewirkt eine Verkümmerung der Pflanze (kein Absterben) bis zum vollständigen Fehlschlagen der Blüthenbildung. Der Pilz befällt alle Theile über der Erde. Es ist derselbe Pilz, welcher auf Capsella so häufig erscheint. 2) Durch die Plusia gamma. (S. 11. Zeitschrift des landwirthsch. Centralvereins d. Prov. Sachsen. Halle, 1866. no. 1.)

Derselbe, über die Häufigkeit des Vorkommens von *Sclerotium* (Claviceps microcephala) auf Molinia coerulea. (Ib. no. 3. S. 55.) [Auch bei Giessen ungemein häufig. Ref.]

Derselbe, über *Maisbrand* (Ustilago Maydis). Vorkommen auch an den männlichen Blüthen und den Blattrippen; bisweilen nur an den obersten Körnern eines Kolbens. Bewirkt, an Thiere verfüttert, Abortus. (Ib. no. 5. p. 109.)

Neue Untersuchungen über die *Gährungspilze*. (Hannoversches land- und forstwirthschaftl. Vereinsblatt, herausg. von Michelsen. Hildesheim, 1867. no. 11. S. 84.) Referat über die neueste Arbeit des *Referenten* bez. dieses Gegenstandes. (cf. Bot. Ztg. 1867. S. 54.)

Die Buchhandlung K. Czermak, Wien, Schottenstrasse No. 6, beabsichtigt, ein Handbuch für Laien in der *Schwammkunde* von Stephan Schulzer v. Müggenburg herauszugeben, wenn sich für dasselbe 300 Pränumeranten finden. Der Preis beträgt 1 fl. ö. W. (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien. XVI. 1866. Sitz.-Ber. p. 51.)

H. W. Reichardt, Diagnosen der neuen Arten von *Pilzen*, welche die Novara-Expedition mitbrachte. (Ib. Abhandlungen. S. 373—376.) Myxomycetes: Lycogala lejosporum Rchdt. — Gasteromycetes: Polysaccum leptothecum. Eriosphaera (n. gen. Lanopilae proximum) Fenzlii. — Hymenomycetes: Pterula Tahitensis. Hydnum griseo-fuscescens. Trametes aphanopus, T. Rhizophorae. Polyporus Fatavensis; P. Jelinekii. Panus Tahitensis. Lentinus umbrinus, L. stenophyllus. Marasmius micropilus. Cortinarius Hochstetteri. Sämmtlich aus Neuseeland und Polynesien.

Schulzer v. Müggenburg, Mykologische Miscellen. (Ib. S. 797 ff.) Von früheren Benennungen des Verf. werden hier geändert: Cryptosporium rameale in Libertella; Blenoria in Phloeospora Wllr., Prosthecium carpineum β. macrospermum in Hypopteris macrosperma; Sphaeria lanciformis Fr. in Microstoma; Mitrophora in Eötvösia. — Eine neue Gattung *Dimicia* mit septirt-zelligen Sporen wird neben Melogramma und Synsphaeria aufgestellt, ohne Diagnose. — Ein früher vom Verf. neu beschriebener Phallus wird zur Gattung *Kirchbaumia* erhoben; dahin auch Ph. duplicatus Bosc. gebracht. — Ueber *Melanconium*. Diese Gattung zeige, dass eigentlich *alle* Sporenbildung endogen vor sich gehe; also sei Caeoma ein Gebilde mit einsporigen Schläuchen. Vermuthlich erzeuge bei M. juglandinum jeder Faden (Basidie) successiv mehrere Sporen, die sich dann abschnüren. — *Caeoma lineare* S — l wohne auf der Oberseite lebender Blätter und habe beinahe kugelige Sporen; C. lin. Link dagegen auf der Unterseite der Getreideblätter und habe oblonge Sporen. — *Libertella rubra* Bon. (Polystigma r. DC.) S. fand, wie Fresenius, keine Schläuche; dasselbe gelte von P. aurantiacum P. (fulvum DC.). Die Sporen entstehen auf concentrisch gestellten Basidien, welche aus der Höhlenwand entspringen; ihre Form ist stabförmig, oben mit hakenförmiger Krümmung. — *Sphaeriaceen.* „Es wäre für die heutigen Mykologen ein grosser Gewinn, wenn vor uns gar nie Jemand eine Sphärie beschrieben hätte“, so gross ist die Verwirrung in der Literatur. „Die in den Schriften wissenschaftlicher Gesellschaften der ganzen Erde zerstreuten Analysen von Gebilden dieser Kategorie in ein grösseres Bilderwerk zu sammeln, ist zum unabweisbaren Bedürfnisse geworden.“ — *Diploderma* (?) Ungeri, im Winter bei Mohacs gefunden; mit Abb. im Durchschnitte (S. 802). — *Lycoperdon Bovista* L. Die Gleba ist am Grunde steril; die Basidien schrumpfen am Ende zu langen Stielen ein, von welchen die ziemlich kleinen, kugeligen, etwas rauhen Sporen beim Abfallen ein

Stückchen mitnehmen. „Merkwürdig ist es, dass nach dem Zerschlagen des unreifen Schwammes die Bruchflächen der Trümmer sich mit einer glatten Haut überziehen, unter welcher die Farbenwandlung des Markes, also das Reifen der Sporen, in gewöhnlicher Weise vor sich geht." Verf. beobachtete Exemplare von 1 $^1/_2$ F. Breite und 16 Pfund Gewicht. — *Octaviana* Vitt. Im Sinne von Vittadini hat die Gattung meist glatte Sporen; im Sinne der Neueren stachelige. — *Geastridei.* Sämmtlich unterirdisch, treten erst im Momente vollständiger Entwickelung an das Tageslicht hervor. Mycelium perennirend, 2 Zoll dick, über 8 Z. breit, braun, in der Erde (bei G. fornic.). — *Sphaerobolus stellatus* T. Entwickelung. „Schneidet man ein ungeöffnetes Exemplar durch, so sieht man das in der Mitte liegende Sporangium von 2 fleischigen Hüllen umgeben. Die äussere reisst am Scheitel in 6 Zähne, öffnet sich zur Schale, und man erblickt darin die innere, lebhaft chromgelbe, welche das Sporangium deckt. Sie erhebt sich nun sammt letzterer, unter immer zunehmender Spannung, über die Mündung der äusseren, wird hierdurch dünner, glänzend weisslich und bekommt unten Falten. Nach einigen Stunden wird sie hyalin, und man sieht die nun kastanienbraune Farbe des hoch emporgehobenen Sporangiums. Endlich platzt sie oben, und dieselbe Kraft, welche successive ihre Spannung bis zur Straffheit bewirkte, schleudert das freigewordene Sporangium weg. Während dieses Processes bleibt immer die innere Hülle mit der äusseren am Grunde fest verwachsen; diese aber welkt sichtbar ab." — *Farbenwechsel*; häufig bei Agaricinen, besonders durch das Licht bedingt, wofür Beobachtungen mitgetheilt werden; die Farbe blieb unverändert an solchen Stellen, wo ein zufällig aufgeklebtes Blatt Licht und Luft abschloss. Dagegen wird A. aeruginosus und odorus durch das Licht gebleicht. — *Agaricinen.* Die Sporen von Pratella sind nicht „bräunlich", sondern dunkel purpurbraun. Unsicherheit der Unter-Gattungen. Einige Plutei haben keine eckigen Sporen, z. B. cervinus Schäff. Zwischen Amanita, Armillaria und Lepiota keine scharfe Grenze. Coprinus picaceus zerspringt nicht in Hutschuppen; die grossen, dicken, leicht ablösbaren Tafeln auf dem Hute sind vielmehr Reste einer Volva. Neue Untergattung *Amanitaria* in der Gruppe Pratella, mit sehr hinfälligem Velum universale und beringtem Strunke; *Annularia* in der Gruppe Hyporhodius mit einem Velum partiale, welches am Ende einen häutigen Ring am Strunke bildet. Zu Amanitaria gehört *A. sanguescens* n. spec. welche beschrieben wird (809); zu Annularia: A. laevis Krombh., mit licht rosenrothen, zuweilen sogar weissen Sporen, und *A. Fenzlii* n. spec. (mit Beschreibung). — Bei *Ag. aeruginosus* Curt. und *odorus* Bull. steckt der unten zugespitzte Strunk unten in einer Art Schuh aus heterogener Substanz, welche bei anhaltend nassem Wetter oft bedeutend anschwillt und gallertartig wird; es wird dieser Theil für ein Mycelium-Gebilde erklärt. — *Ag. campestris* L. erschien in einem Jahre mit gelbem Hute (v. fulvaster Viv.), im folgenden — anscheinend aus demselben Mycelium — rein weiss. — *Ag. absconditus* Sch. entwickelt sich nesterweise fast unterirdisch. — *Ag. gibbus* P. und *flaccidus* Sow. hält Verf. für Varietäten derselben Art. — Ueber *Ag. rubescens* Fr. Verf. fand ihn wohlschmeckend und fühlte keine Belästigung von dem Genusse. — *A. venustus* Viv. = volvaceo-pusillus Krbh. — *Lentinus tigrinus* Fr. In der Jugend mit einem bisher übersehenen Fadenschleier zwischen Hutrand und Strunk versehen. Essbar. — *Marasmius*, diese Gattung zieht Verf. ein; auch die Aufstellung von *Lenzites* und *Trametes* wäre besser unterblieben. — Ueber *Tubulina pulchella* n. sp. mit Beschreibung. Eine weisse, spinnwebartige, stielförmige, seitliche Fortsetzung des Peridiums haftet fest am Holze, und das Gebilde entsteht offenbar von dort aus, ähnlich jener, welche Nees jun. Tab. 8. bei Diphtherium flavo-fuscum Ehrb. abbildet.

H. W. Reichardt, über die *weisse Trüffel* Niederösterreichs. (Ib. 834.) Historisches. Die Pflanze ist anfangs unterirdisch, kommt aber im Juni bis August ganz oder theilweise an die Erdoberfläche; wird bis faustgross. Zuerst beschrieben von Trattinick als Tuber album, erwies sie sich nun bei genauerer Untersuchung als Chaeromyces meandriformis Vitt. (Rhizopogon albus Cd. bei Sturm.) Sie ist demnach mit Unrecht für Hymenangium album Kl. gehalten worden.

(*Fortsetzung folgt.*)

Asa Gray, Manual of the botany of the northern United States etc. Fifth Edition 1867. 8. p. 701.

Diese fünfte Auflage von der Flora der nördlichen Vereinigten Staaten ist zum grössten Theil neu geschrieben, darauf eine mehrmonatliche Arbeit verwandt. Die Gartenbotanik ist darin ausgeschlossen und wird in einem mehr elementaren Werke, betitelt: „Feld-, Wald- und Gartenbotanik" erscheinen. Auch die Laub- und Lebermoose, welche von Mr. Sullivant für die ersten Auflagen bearbeitet waren, sind nun weggelassen, es ist aber

wahrscheinlich, dass diese Abtheilungen zusammen mit den Flechten (vom Prof. Tuckermann), vielleicht auch mit den übrigen Abtheilungen der Zellenkryptogamen binnen Kurzem in einem Supplementbande werden nachgeliefert werden. — Zu den 14 Tafeln, welche die Gattungen der Gräser und Farne illustriren, sind 6 neue hinzugekommen, welche nach den Original-Zeichnungen von Sprague die Struktur der Cyperaceen-Gattungen darstellen. — Während der allgemeine Plan des Werkes nicht verändert ist, so zeigt doch eine Vergleichung der vorliegenden Auflage mit der vorhergehenden, dass der Autor neue Ansichten über mehrere natürliche Familien gewonnen hat, und dass die Beschreibungen der Gattungen und Arten von Neuem studirt und mit den lebenden Pflanzen verglichen sind. — Unter die besonders bemerkenswerthen Veränderungen bei den natürlichen Familien gehört die Vereinigung der Nelumboneen und Cabombaceen mit den Nymphaeaceen; dies haben schon vorher Bentham und Hooker gethan, auch finden wir in De Candolle's Systema Vegetabilium die Nelumboneen zu einer Tribus der Nymphaeaceen gemacht. Eine andere bemerkenswerthe Veränderung ist die Wiederhinzuziehung von *Tropaeolum*, *Impatiens* und *Oxalis* zu den Geraniaceen, in welche Familie dieselben durch deren Gründer Jussieu als Genera *Geraniis affinia* gestellt wurden. In dieselbe Familie hat A. Gray auch *Floerkea* gestellt, in der ganzen Aenderung sich ziemlich genau an Bentham und Hooker anschliessend. Dieselben Autoren hatten schon (*Ribes* sowohl wie *Parnassia* zu den Saxifrageen gestellt; die büscheligen Staminodien von *Parnassia* sind vielleicht der Gattung eigenthümlich, aber es giebt auch einzelne mit den Staubgefässen abwechselnde Staminodien oder Drüsen bei *Frankoa* und *Tetilla*, und die vielzipfeligen Lappen des Diskus von *Brexia* sind vielleicht etwas Aehnliches. Auch ist *Ribes* es nicht allein, welche Beeren hat, denn diese kommen auch bei verschiedenen Gattungen der Escallonieen vor. — Die Halorageen sind von den Onagrarieen getrennt und die zahlreichen Unterscheidungspunkte gut bezeichnet. Die Loganiaceen werden als natürliche Familie anerkannt und neben die Gentianeen gestellt. Die Liliaceen sind sehr erweitert, indem die Trilliaceen und Melanthieen als dazu gehörige Tribus betrachtet werden; die Gattungen *Prosartes* und *Streptopus* werden zu den Asparagineen und *Narthecium* zu den Lilieen gestellt. Eine derartige Vereinigung von Familien in der Abtheilung der Liliengewächse erschien unvermeidlich, seitdem durch Chapman gezeigt wurde, dass die Antheren von Lilium selbst in der Knospe extrors sind.

Die Veränderungen in der Nomenclatur der Gattungen sind nicht sehr zahlreich, ebenso wenig Vereinigungen und Trennungen der Gattungen, und eine jede solche Veränderung wurde augenscheinlich nach den Fortschritten der Botanik verlangt. *Atragene* ist wieder mit *Clematis* vereinigt und *Pulsatilla* mit *Anemone*; *Jodanthus* und *Turritis* kommen zu *Arabis*, und zu *Arenaria* gehören nun *Alsine*, *Moehringia* und *Honkenya*. *Sanguisorba* ist zu *Poterium* gewiesen, da die Charaktere: Blüthen vollständig, Staubgefässe wenig, Carpell einfach, Samen meist sammetartig, nicht constant sind und der Habitus bei beiden Pflanzen derselbe ist. Die Wiederherstellung der Linné'schen Gattung *Houstonia* ist sehr willkommen. Der Linné'sche Name *Ruellia* ist statt *Dipteracanthus*, des späteren von Nees gebrauchten, genommen. *Stylisma* ist zu *Bonamia* gewiesen, da die Charaktere: Griffel etwas weniger verwachsen und Staubgefässe weniger hervorstehend, die Trennung der amerikanischen Art von der madagastischen nicht rechtfertigen. *Benzoin* Nees wird *Lindera* Thunb., und die alte Gattung *Habenaria* ist wieder hergestellt, denn *Gymnadena* und *Platanthera* werden als besondere Gattungen aufgeführt. — Wenige Artnamen sind verändert, besonders nur da, wo ältere, aber weniger bekannte Namen kürzlich mit wohlbekannten Arten identificirt sind, z. B. ist *Ranunculus multifidus* Pursh (1814) für *R. Purshii* Richardo (1823) gesetzt — oder wo eine amerikanische Pflanze als identisch mit einer älteren europäischen erkannt ist, z. B. *Viola Mühlenbergii* mit *V. canina*.

Nicht wenige Pflanzen, welche 1864 zur Zeit der Publikation der vierten Auflage ganz unbekannt waren, sind nun zum ersten Mal wissenschaftlich bekannt gemacht, und noch mehrere, welche aus angrenzenden oder mehr entfernten Ländern bekannt waren, sind neuerlichst in den Grenzen der vorliegenden Flora entdeckt worden; eine neue *Polygala*, eine *Aster*, eine *Lobelia* und *Pyrola*, zwei Orchideen und zwei Isoëtes-Arten gehören zu den ersteren; zu den letzteren eine *Stellaria*, *Parnassia*, *Aster*, *Calluna vulgaris*, eine *Ilex*, gegen zwanzig *Carices* und verschiedene Farne. Im Jahre 1856 betrug die Anzahl der einheimischen Phanerogamen und Akrogenen 2166, welche Zahl jetzt auf 2375 gestiegen ist.

Die verschiedenen analytischen Schlüssel sind neu zusammengestellt, und zwar offenbar mit der grössten Sorgfalt; die Unterschiede werden mehr auf die wichtigen Charaktere der Pflanzen gegründet, als auf ihre Absonderlichkeiten, was nicht wenig zum Verständniss der wirklichen Verwandt-

schaften im ganzen Pflanzenreiche für den Anfänger von Nutzen sein wird.

(F. H. nach *Silliman* und *Dana* Americ Journ.)

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg.

Botanischer Inhalt. VIII. Jahrgang. 1864. 1865. Abhandlungen:

S. 1. J. L. Holuby, Nemes Podhragyer Filices.

S. 17. Hazslinszky, F., Éjszaki Magyarhon skülönösön a magas Tátra májmohai. (Die Lebermoose Nordungarns und besonders der hohen Tatra; diese Abhandlung, ohne Zweifel die erste, welche über den Gegenstand in ungarischer Sprache geschrieben ist, beginnt mit einer „Skizze der Terminologie", welche 3 Seiten einnimmt. Sodann werden 7 Riccieen, 4 Marchantieen und 59 Jungermannieen mit specieller Angabe ihrer Standorte aufgeführt und bei einigen kritische Bemerkungen hinzugefügt.

S. 43. F. Ebenhöch, Nachtrag zur Flora von Koronczó. Das S. 45 aufgeführte *Cirsium heterophyllum* >< *acaule* ist in hohem Grade unwahrscheinlich, da *C. heterophyllum* in Ungarn, wie sonst im wärmeren Mittel-Europa, nur subalpin ist und selbst *C. acaule*, obwohl von Endlicher auf der dem Standorte benachbarten Insel Schütt angegeben, sonst nach Neilreich für ganz Ungarn nicht verbürgt ist. *Nerium Oleander* und *Solanum* „*capsicum* L." (soll wohl heissen *Pseudocapsicum* L.) halten doch schwerlich den Winter der kleinen ungarischen Ebene aus. *Chara tomentosa* L. (*ceratophylla* Wallr.) (S. 47) wächst schwerlich in Gräben. Welche Lebermoose der Verf. mit seiner unter den Algen aufgeführten *Marchantia chenopoda* (einer tropisch-amerikanischen Art) und *M. androgyna* (einer ganz zweifelhaften Pflanze) gemeint haben mag, überlassen wir den ungarischen Kryptogamenforschern festzustellen. Schliesslich erwähnt Verf., dass die Samen von *Euphorbia Lathyris* L., die im Weingebirge von Téngö häufig vorkommt, unter dem Namen nagy sárfü-mag als Mittel gegen das Wechselfieber benutzt werden. Ein ähnlicher quacksalberischer Missbrauch dieser gefährlichen Giftpflanze findet leider auch in der Mark Brandenburg statt.

IX. Jahrgang. 1866. Abhandlungen S. 32.

S. Schiller, die pflanzengeographischen Verhältnisse der Stadt Neutra und ihrer Umgebung. Nur Inhalts-Angabe einer grössern Abhandlung, welche, wenn wir nicht irren, in ungarischer Sprache in den Verhandlungen der 11. Vers. ungarischer Aerzte und Naturforscher (1865) gedruckt ist.

S. 35. J. L. Holuby, Phanerogamenflora von Nemes Podhragy. Zeichnet sich durch Selbständigkeit und Zuverlässigkeit vortheilhaft von ähnlichen zahlreichen Arbeiten aus.

S. 101. G. A. Kornhuber, die Moose der Presburger Flora.

Sitzungsberichte S. 29.

J. L. Holuby, Nachtrag zu „Nemes Podhragyer Filices."

P. A.

Personal-Nachrichten.

Dr. C. Jessen ist zum ausserordentlichen Professor an der Universität Greifswald ernannt.

Zum Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens an der Universität zu Neapel ist Herr Dr. V. v. Cesati ernannt worden.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 5. 31. Januar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Die Fructification der Osmunden.

Von

Dr. **J. Milde.**

§. I.

Die Deutung des Fruchtstandes der Osmunden ist keiner Schwierigkeit unterworfen. Derselbe ist weder mit dem von Aneimia zu vergleichen; denn hier sind die zwei vorhandenen Fruchtrispen die zwei metamorphosirten untersten Segmente des sterilen Blattes, noch mit dem von Ophioglossum und Botrychium, wo die ganze Spreite nur aus zwei Segmenten, einem sterilen und einem fertilen besteht, die einander gegenüberstehen. Die Fructification von Osmunda erscheint in 3 Hauptformen, die aber nicht selten an einer und derselben Art beobachtet werden können. Die bekannteste Form ist die der europäischen *Osmunda regalis*, wo die sogenannte Fruchtrispe einfach das metamorphosirte obere Ende eines sterilen Blattes ist. Die Zahl der steril bleibenden Fiedern, welche am Grunde der Fruchtrispe unverändert bleiben, schwankt zwischen 1—5 Paaren. Die zweite Form der Fructification findet sich bei *Osmunda Claytoniana* L., wo einige seitliche Fiedern eines sonst sterilen Blattes in Fructification umgewandelt werden, so dass also das ganze Blatt an seinem grösseren, oberen Theile und an seinem kleineren untersten Theile steril bleibt und nur in der Mitte 1—6 Paare kurze, *fertile* Fiedern trägt. Die dritte Form repräsentirt *Osmunda cinnamomea* L., bei welcher einige Blätter vom Grunde bis zur Spitze steril bleiben, andere ebenso vollständig in Fructification umgewandelt werden. Bei allen 7 bekannten Osmunda-Arten kommen Abweichungen so mannigfacher Art vor, dass eine Eintheilung nach der Art der Fructification höchst unpraktisch und unnatürlich ausfallen müsste.

§. II.

Anders steht es mit dem Verfolgen der Bildung der Sori und Sporangien der Osmunden. So scharf diese Familie in ihrer heutigen Umgrenzung von allen verwandten getrennt ist und so ausgezeichnet alle ihre Merkmale sind, so ist doch noch nirgends meines Wissens die stufenweise Entwickelung der Sori erörtert worden, ja es existirt nicht einmal eine einzige wirklich getreue Abbildung des Sporangium der Osmundaceen, selbst nicht in den neuesten Werken.

Keine Art eignet sich besser dazu, alle diese Verhältnisse genau kennen zu lernen, wie gerade unsere bekannte *Osmunda regalis*, weil bei keiner Art die stufenweise Umwandlung der sterilen Fiederchen in fertile so oft und in so mannigfachen Formen vorkommt. Ich schicke jetzt schon kurz die Reihe der einzelnen Erscheinungen voraus, welche mit dem Auftreten der Sporangien und der Sori verknüpft sind. Dieselben sind folgende:

a. Lappenbildung an den sterilen Fiederchen.
b. Entfärbung des grünen Parenchyms in der Richtung der secundären, resp. tertiären Venen.
c. Verschmälerung und Verkürzung des gesammten Fiederchen.
d. Vereinfachung der Nervation.
e. Bildung der Sporangien-Stiele.
f. Bildung der Sporangien selbst und der Sori.

a. Das erste Stadium äussert sich in folgender Weise. Sehr häufig sieht man an ganz sterilen Fiederchen, namentlich solchen am Grunde der Fruchtrispe, am Rande breite Kerben und Lappen auftreten. Da dieselben an Breite und Tiefe sehr verschieden sind, so scheint auf den ersten Blick hier kein besonderes Gesetz zu walten, und in diesem Sinne äussert sich auch Röper in seinem lehrreichen Werke: Zur Flora Mecklenburgs (1843) I. Thl. p. 105, dem ich so viele fruchtbringende Anregungen verdanke. — Namentlich tief und häufig treten derartige Lappen gegen das untere Ende der Fiederchen auf, während das obere Ende oft ganz unverändert und ganzrandig bleibt. Vergleicht man nun alle diese Lappen mit einander, so stellt sich doch ein allgemeines Gesetz heraus, das sie alle ohne Ausnahme befolgen. *Jeder Lappen umfasst* nämlich constant *nur das Gebiet einer secundären Vene* und deren Verzweigungen, greift aber nie darüber hinaus. Sind die Aeste der secund. Vene zahlreich oder locker angeordnet, so ist der Lappen natürlich breiter, sind die Aeste einer secundären Vene weniger zahlreich oder mehr genähert, so kommt ein schmälerer Lappen zum Vorschein. An diesen Lappen sieht man oft bei der sonst ganzrandigen Form der *Osmunda regalis* deutliche Zähne am Rande auftreten; aber in der Regel verlaufen die Enden der Venen nicht in diese Zähnchen, sondern in die Bucht zwischen diesen Zähnchen. Sehr oft bleibt die Metamorphose auf dieser Stufe stehen und ginge sie nicht an anderen Exemplaren stufenweise weiter, so hätte man keinen Grund, diese geschilderte Bildung der Lappen für den ersten Schritt der Fruchtbildung zu halten, und in der That ist diese Lappenbildung bei *Osmunda regalis* so häufig, und geht am Blatte so tief hinab, dass man bei oberflächlicher Betrachtung sie nur für eine zufällige Bildung zu halten geneigt sein möchte.

b. Der zweite Schritt besteht in einer mehr oder weniger um sich greifenden Entfärbung des grünen Parenchyms längs der secundären Venen. Diese Entfärbung, in Folge deren die Umgebung der Venen blassgelblich erscheint, beginnt am Ende der Venen und breitet sich auch seitlich nach und nach mehr oder weniger aus und endet zuletzt damit, dass sämmtliche Venen-Aeste einer secundären Vene in ungefärbtem Parenchyme nebeneinander liegen. Oft aber erfolgt die Entfärbung nur in Form einer ganz schmalen Linie neben dem Venen-Aste, so dass zwischen je 2 benachbarten Aesten noch hinreichend grünes Parenchym übrig bleibt.

c. Mit der Entfärbung des Parenchyms ist innig verbunden eine Verkürzung und Verschmälerung des ganzen Fiederchens und

d. eine Vereinfachung der Nervation. Je schmäler die Lappen werden und je tiefer sie hinabgreifen, desto mehr schwinden die Verzweigungen der secundären Venen. Die bisher dichotomen Venen werden in der Regel einfach gabelig oder ganz einfach, ungetheilt. Nur ganz am Grunde des Fiederchens, wo die erste secundäre Vene sehr gewöhnlich trichotom ist, bleiben bisweilen mehr als 2 Aeste übrig. Bei sehr kümmerlich entwickelten Fruchtrispen beobachtete ich zwar Entfärbung des Parenchyms und Verkürzung und Verschmälerung der Fiederchen; allein es kam weder zur Bildung tiefgehender Lappen noch zu einer Vereinfachung der Nervation.

e. f. Sehr oft treten einzelne Sporangien bereits am Rande der Fiederchen auf, ehe noch eine vollständige Entfärbung des Parenchyms eingetreten ist; es muss aber hervorgehoben werden, dass sie stets nur in der Richtung oder am Ende der Venen, also der Gefässbündel, sich vorfinden. Untersucht man getrocknete Exemplare, so täuscht der Augenschein sehr leicht, und man glaubt nicht selten, Sporangien selbst auf grünen Parenchym zwischen zwei Venen sitzen zu sehen. Untersucht man vorsichtig dieselbe Stelle im aufgeweichten Zustande, so wird man sich überzeugen, dass der Sporangium-Stiel sicher einer Vene aufsitzt. Die Sporangien treten nun sowohl am Rande, als auf der Oberseite und Unterseite der fertilen Lappen auf und zwar bilden sie um eine einfache oder gabelige Vene herum ein kugeliges Häufchen, einen Sorus. Das Sporangium ist durchaus als eine Umwandlung des die Venen begleitenden, entfärbten Parenchyms zu betrachten. Seinem Auftreten geht nicht selten gleichsam ein erster Versuch voraus. Man findet nämlich nicht selten in der Richtung der Venen mehr oder weniger zahlreiche Stielchen aus dem Parenchym sich erheben. Es sind dies in der That Sporangium-Stielchen, an denen das Sporangium nicht zur Ausbildung gekommen ist. Ich besitze ein Exemplar von *Osmunda regalis*, an welchem sämmtliche Fiederchen der Spreite durch krause Lappen und Einschnitte ausgezeichnet sind. In der Mitte der Spreite geht die Metamorphose weiter. Die Fiedern und Fiederchen sind auffallend verkürzt und zum Theil in fertile Spindeln umgewandelt; letztere tragen aber nur selten hier und da ein Sporangium, sondern zahlreiche

Sporangium-Stiele. Dass diese stielartigen Verlängerungen des Parenchyms wirklich als Sporangium-Stiele anzusehen sind, lehrt 1) ihr unveränderliches Auftreten längs der Venen und 2) dass man hier und da auf ihnen verkümmerte oder mehr oder weniger ausgebildete Sporangien sitzend findet.

Für das Auftreten der Sori gelten daher folgende Gesetze:

1. Eine einfache, ungetheilte secundäre Vene trägt immer nur einen Sorus.
2. Eine gabelige Vene kenn ebensowohl nur einen, wie zwei Sori tragen.

Eine oberflächliche Betrachtung mit der Lupe genügt hier nicht, um sich von der Richtigkeit dieser Sätze zu überzeugen. Man muss sich im Gegentheil einem sehr langweiligen Geschäfte unterziehen und die einzelnen Fruchtstiele von den Sporangien befreien, worauf die durchsichtigen tertiären Abschnitte, welche den Sorus oder zwei Sori tragen, zum Vorschein kommen. Wie aus der Entstehung der Sporangien hervorgeht, treten die Gefässe der Vene niemals in den Sporangium-Stiel ein. Da die einzelnen Fruchthäufchen stets kugelrund, anfänglich scharf begrenzt auftreten und die Grenzen zwischen den einzelnen Häufchen erst später nach Verstreuung der Sporen sich verwischen, so stehe ich nicht an, für diese Häufchen auch den Namen „Sorus" zn beanspruchen, zumal da, wie oben hervorgehoben wurde, ihr Auftreten und ihre Stellung an ein ganz bestimmtes Gesetz geknüpft ist. Ich erwähne nun noch kurz die verschiedenen Formen der Fruchtspindeln der übrigen Osmunden. Die allereinfachste Form besitzt *O. bipinnata* Hook., wo das ganze Fiederchen sich zwar verschmälert und etwas verkürzt und entfärbt, nie jedoch eine Lappen-Bildung erfolgt. Die Venen bleiben einfach-gabelig und am Ende jedes Astes sitzt ein sorus oligocarpus; also dieselbe Form der Fructification, wie wir sie bei kümmerlichen Zuständen der *O. regalis* finden.

O. Claytoniana besitzt bekanntlich ein gefiedert-fiedertheiliges steriles Blatt. Die sterilen Lappen, welche zur Fructification hinneigen, erhalten starke Kerben und diese Kerben wieder Zähne, in welche die Venen auslaufen. Jeder Lappen umfasst auch hier nur das Gebiet einer tertiären Vene. Diese tertiären Venen, die sonst einfach-gabelig oder dichotom waren, zeigen sich jetzt merkwürdig verändert. Bis in ihre Mitte bleiben sie nämlich ganz einfach, ungetheilt, und gehen dann plötzlich in 3—5 handförmig geordnete Aeste aus. Diese Aeste nehmen aber mit der Verschmälerung der Lappen und dem Tiefergehen derselben auffallend ab, so dass zuletzt nur eine einfache Gabel-Vene übrig bleibt.

Bei *O. cinnamomea* sind die Fruchtspindeln, welche die Sporangien tragen, mit so langen und locker gestellten Sporangien-Stielen bekleidet, dass diese Stiele, wenn sie von Sporangien befreit sind, fast das Ansehen von Spindeln vierter Ordnung erhalten. Obgleich also *O. Claytoniana* und *O. cinnamomea* nur einfach-gefiedert-fiedertheilig sind, sitzen die Sori dennoch an Spindeln dritter Ordnung, welche aus den Abschnitten 2. Ordnung des sterilen Blattes hervorgehen.

Die einfach-gefiederten Arten, *O. Presliana* und *O. javanica* zeigen meist übereinstimmende Fruchtbildung; hier finden sich jedoch bei einer und derselben Art, *O. Presliana*, zwei wesentlich verschiedene Bildungen. Bei *O. javanica*, deren sterile Fiedern einfach-gabelige, meist jedoch dichotome Venen besitzen, erscheint der sehr verschmälerte fertile Fieder tief-fiedertheilig. Die so entstandenen Abschnitte 2. O., welche die Fruchtspindeln darstellen, sind flach, breit, am Rande gebuchtet und entweder von einer einfach-gabeligen Vene durchzogen oder von einer Vene, welche durch 2 abwechselnd gestellte Aeste gefiedert erscheint. Jede einzelne Vene läuft in einen der vorspringenden Zähne aus, verdickt sich am Ende und trägt an demselben einen Sorus. Innerhalb derselben Fruchtspindel steht vor dieser gefiederten Vene, von ihrer Ursprungsstelle ein wenig entfernt, meist noch eine kürzere, einfach-gabelige Vene. Diese Combination entspricht genau der Nervation am sterilen Fieder, wo man auch immer eine gabelige Vene neben einer dichotomen vorfindet. Untersucht man weiter, so findet man, dass, wenn Kerbzähne am sterileu Fiederrande auftreten, der einzelne Kerbzahn ganz constant eine gabelige Vene nnd eine dichotome Vene umfasst. Und in der That gehören, wie übrigens die Uebergänge auch augenscheinlich beweisen, beide so zusammen, dass die gabelige Vene als der erste, untere Ast der dichotomen (bei Presliana der gefiederten) Vene anzusehen ist. Sieht man das Verhältniss so an, dann erscheint auch das Gesetz der Catadromie, welches bei den Osmunden überall ersichtlich ist, nicht getrübt, während im anderen Falle, wenn man die einfach-gabelige Vene als gesondert für sich betrachten wollte, eine Anadromie der tertiären Venen zum Vorschein käme. Gegen die Trennung der bei-

den Venen-Gruppen spricht endlich auch der sehr wichtige Umstand, dass, wie oben geschildert wurde, die gabelige Vene mit der benachbarten dichotomen Vene nicht in zwei verschiedenen Fruchtspindeln, sondern innerhalb einer und derselben Fruchtspindel liegen. Auf diese Weise trägt die Untersuchung der fertilen Spindeln sehr schön zum Verständniss der Nervation der sterilen Fiedern bei.

Eine zweite Art der Fruchtspindeln findet sich bei *O. Presliana*. Hier sind die secundären Spindeln nicht flach, sondern fleischig, drehrund, am Rande nicht gebuchtet, sondern von abwechselnd gestellten, drehrunden, tertiären Spindeln gefiedert. Ich zählte höchstens vier derartige, wechselständige tertiäre Aeste. Jeder ist von einer ganz einfachen Vene durchzogen und diese tertiären Venen sind natürlich wie die Spindel, die sie durchziehen, abwechselnd an der secundären Spindel angeordnet. Je ein Sorus sitzt am Ende einer solchen tertiären Vene. Hier tritt also gar der Fall ein, dass eine im sterilen Zustande einfach-gefiederte Art, bei der Fructification secundäre und tertiäre Spindeln entwickelt.

§. III.

Die Gestalt und der Bau des Sporangium lassen sich am anschaulichsten erläutern, wenn man dasselbe mit einem Kopfe vergleicht. Der fleischige Stiel bildet den Halstheil; er besteht aus zahlreichen, wenig gestreckten polyedrischen Zellen. Zwei bis drei Zellreihen über dem Stiele beginnt der Ring, welcher gleichsam den Hinterkopf des Ganzen bildet. Die ganze Strecke vom Stiele bis zur Basis des Ringes steigt fast gerade, vertikal in die Höhe; an sie schliesst sich der Ring, welcher halbkugelig und stark beulenförmig sich über seine Umgebung erhebt. Er ist 4 — 5 Zellen hoch und 8 — 13 Zellen breit. Während er am oberen und am unteren Ende sich fast abgestutzt zeigt, endet er an beiden Seiten etwas verschmälert. Bekanntlich ist der Ring der Osmunden unvollständig; er umfasst nach mehrfachen Messungen kaum den dritten Theil vom Umfange des Sporangium. So wie das untere Ende des Ringes vom Stiele des Sporangii noch 2—3 Zellreihen entfernt ist, so erreicht auch sein oberer Theil nicht den Scheitel des fast birnförmigen Sporangii. Er besteht stets aus stark verdickten, polyedrischen Zellen mit gelbgefärbten Verdickungsschichten. Seine 4 — 5 Zellreihen nehmen stetig an Grösse zu, so dass die am höchsten gestellte Reihe aus sehr kleinen, fast quadratischen Zellen besteht, während in den folgenden Reihen und an den Seiten des Ringes 3 — 4 mal grössere und deutlich sechseckige Zellen erscheinen. Selbst die grössten Zellen des Ringes sind aber meist bedeutend kleiner als die grössten Sporangiumzellen der Umgebung. Von der Mitte des oberen Theiles des Ringes gehen nun nach vorn, also nach dem Gesicht hin, wenn wir den Vergleich mit einem Kopfe festhalten, 2 und bei manchen Arten 6 neben einander stehende Zellen, welche beträchtlich länger gestreckt sind als die Zellen des Ringes und den Uebergang in die Nath vermitteln. Mitten über das Gesicht nämlich geht von diesen Zellen an bis zum Anfange des Sporangien-Stieles ein von 2 — 4 Zellreihen gebildeter Längsstreifen, dessen Zellen wenigstens dreimal, aber auch 6 mal länger als breit und 3 mal schmäler als die Nachbarzellen des Sporangium sind, wodurch sie sich auffallend von diesen unterscheiden. In der Richtung dieser schmalen Zellen springt das Sporangium an seiner vorderen Hälfte zweiklappig auf. Das Aufspringen geht also nie weiter als vom oberen Ende des Ringes an bis zum Anfange des Stieles. Die kleinere, hintere Hälfte des Sporangium, in welcher der Ring liegt, bleibt stets ungetheilt.

Die ganze vordere Hälfte (das Gesicht) des Sporangium ist halbkugelig gewölbt; dadurch erscheint das Sporangium in seinen beiden Hälften so ungleich entwickelt, dass es nur durch *einen* Schnitt in zwei gleiche Hälften getheilt werden kann, nämlich durch einen Schnitt in der Richtung der Nath und zugleich mitten durch den Ring.

Die Zellen nun, welche die Hauptmasse des Sporangii bilden, sind sehr weit und ungefähr so lang als breit, polyëdrisch, mit oft ein wenig gewundenen und schwach verdickten Wänden. Ihr Inhalt besteht aus einem feinkörnigen, bräunlichen oder schwarzbraunen Farbstoffe, dem das ganze Sporangium seine Farbe verdankt.

§. IV.

Die Sporen der Osmundaceen gehören zu den grössten unter den Farnsporen. In ihren Eigenschaften haben sie die grösste Aehnlichkeit mit denen von Hymenophyllum und Trichomanes. Die Sporen der verschiedenen Osmundaceen zeigen eine merkwürdige Uebereinstimmung; ich habe vergeblich nach spezifischen Unterschieden gesucht. Frische Sporen in Wasser aufgeweicht, haben eine fast kugelige Gestalt, sind jedoch deutlich mit 3 Leisten bezeichnet. Die Winkel,

unter denen die 3 Leisten von einem Punkte ausgehen, sind einander gleich, also jeder 120 Grad. Vom Scheitel aus betrachtet hat die Spore eine stumpf-dreikantige Form. Im Umfange ist die Spore wasserhell und zeigt nur in der Mitte einen grossen Chlorophyll-Haufen, von welchem ein Cytoblast umschlossen wird. Die Oberfläche der Spore ist feinkörnig; bei starker Vergrösserung sieht man, dass diese Körnchen auf der Sporenhaut meist kleine, ein wenig gewundene Leisten bilden.

In trocknem Zustande nimmt die Spore fast die Gestalt einer ausgehöhlten Kappe an, indem sich die eine Hälfte derselben, die dem Scheitel entgegengesetzte, nach innen einstülpt. Diese Erscheinung hat die Autoren zu irrigen Deutungen verführt, wie bei Schkuhr und Kunze zu lesen ist. Mit den in mancher Hinsicht ähnlichen Equiseten-Sporen theilen sie auch die nur kurze Zeit, im günstigsten Falle wenige Wochen, anhaltende Keimkraft. Der grüne Inhalt der Spore fängt bald an missfarbig zu werden, und damit hört sie auf keimfähig zu sein.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

W. F. R. Suringar, la *sarcine* de l'estomac; recherches sur la nature végétale, la structure anatomique et les lois qui président au développement de cet organisme. (Extrait de l'ouvrage: De Sarcine ... 1865 .. s. o. ... in Archives Néerlandaises. T. 1. 1866. 63 S. u. 2 Taf. Abb. 8⁰.)

Indem ich an die (etwas später publicirten) Bemerkungen des Verf. in der Botan. Zeitg. (1866. S. 269—280) anknüpfe, bemerke ich in Kürze nur Folgendes über den Inhalt dieser Schrift. Die von der Mehrzahl der Autoren, u. A. von Robin, als Formelemente der Sarcina betrachteten Gebilde sind keineswegs einfache Zellen mit einem Längs- und einem Querstreifen, sondern bestehen factisch aus 4 Zellen, deren Entstehung aus einer einzigen bis jetzt nicht mit genügender Sicherheit nachgewiesen ist. Die Vermehrung geschieht weiterhin durch Segmentirung, die Colonie bleibt aber verbunden durch die ursprünglichen Zellwände, welche zu einer verkittenden Intercellularsubstanz umgewandelt werden, wobei aber gleichzeitig zahlreiche intercelluläre Zwischenräume übrig bleiben, und zwar ganz gesetzmässig je nach der Klüftungsrichtung von grösserer oder geringerer Weite. Die Colonien sind niemals flach, einschichtig; durch Schieben des Deckgläschens kann man sie umdrehen und erkennt dann, dass sie in jeder Richtung mehrschichtig sind. In jeder einzelnen Zelle kann unter günstigen Umständen ein Cytoblast nachgewiesen werden (S. 5). Durch mikrometrische Messung einer Anzahl solchen Colonien (immer derselben) von Tag zu Tag suchte der Verf. die Zuwachsrichtungen zu verfolgen, worüber die speciell formulirten Ergebnisse von S. 15 — 55 mitgetheilt werden. Für jede Tetrade — sit venia verbo — sind als fundamental zu unterscheiden: 1. Periode: keine Theilung, sondern reine Vergrösserung; — 2) neue Vergrösserung und zugleich Theilung der Zellen im Sinne ihrer grössten Längserstreckung; — 3) weiteres Wachsthum oder Streckung und zugleich Theilung der Zellen, und zwar senkrecht auf die vorherige Theilungrichtung; — 4) wie in der ersten: keine Theilung, sondern nur Wachsthum, und dazu Segmentirung, entweder nur in der Richtung der ältesten Theilungswand, oder auch in der 2ten. Vom Abschlusse der einen oder andern dieser beiden letzten Phasen beginnt dann von Neuem dieselbe Entwickelungsreihe. — Sobald bei den ältesten Zellwänden das innere Wachsthum nachlässt, werden sie mechanisch durch die inneren Lagen ausgedehnt, da hier der Hauptsitz des Zuwachsens ist; durch diese Spannung wird die wirkliche Auflösung beschleunigt. Wenn man daher von den inneren und jüngsten Schichten zu den äusseren (erwachsenen und älteren) fortschreitet, so findet man zuerst ein passives Wachsthum, durch negative Spannung hervorgerufen; dann kräftiges und selbstständiges Wachsthum; weiterhin Nachlass der Nahrungsaufnahme und damit des Lebens; endlich von Neuem negative Spannung, welche aber mit vollständiger Auflösung endigt. Dieselbe Succession gilt dann auch für jede einzelne Zellenlage. Die Form der Zellen ist ein rechteckiges Parallelepipedum mit abgerundeten Winkeln und Kanten. Alle 12 Kanten, welche durch die Schneidung der Ebenen hervorgebracht werden, sind von verschiedener Natur (Rang) und von verschiedenem Alter, wie diess die schematische Figur 15. auf Taf. 1. durch dunklere und mattere Haltung der Linien in übersichtlicher Weise veranschaulicht. Die Verschiedenheiten, welche sich in den einzelnen Abtheilungen der Zellengruppen zeigen, und in den einzelnen Theilen der Zellen selbst, erklären sich durch eine Verschiedenheit in der Phase, während die Gesetze für ihre Entwickelung stets und überall dieselben sind. Zuwachs

(Ausdehnung) und Theilung der Zellen in 3 senkrecht auf einander stehenden Richtungen; in jeder derselben dem gleichen Gesetze untergeordnet, aber mit einer Phasendifferenz, welche je einer der Entwickelungsperioden entspricht; dann schwache Einschnürung der Mutterzellen an der Stelle der neuentstandenen Scheidewände; endlich Auflösung der Wände mit dem höheren Alter; diess sind die wesentlichen Momente in dem Bildungstypus dieser kleinen Gewächse.

Bezüglich der botanischen Untersuchungen über die *Hefe* ist es erfreulich, zu constatiren, dass deren Ergebnisse nun allmählich anfangen, auch von Seiten der Chemiker als zwingend erkannt zu werden. So erklärt sich A. Kekulé rückhaltlos für die vitalistische Ansicht. (Lehrbuch der organischen Chemie. II. 1866. S. 341.)

A. Röse, über *Chrysomyxa Abietis*, in Meyer-Dammer's Ergänzungsblättern zur Kenntniss der Gegenwart. 1866. S. 686—688. Mit Abb. — Ich will hier bemerken, dass nach meinen Beobachtungen die neuerdings verbreiteten Vorstellungen über die Gefährlichkeit dieses Pilzes sehr übertrieben zu sein scheinen, indem ich vollständige Selbstheilung beobachtet habe. In den Jahren 1864 und 1865 fand ich unter mehreren jungen Fichten, welche dicht gedrängt standen, 2 Exemplare, welche sehr stark von diesem Pilze befallen waren. Die Nadeltriebe von 1866 und 1867 waren wieder vollkommen gesund; man erkannte die früher befallenen Zweigpartien nur daran, dass sie entnadelt waren, während ihre Fortsetzungen nichts Abnormes zeigten. Auch hat sich die Affection nicht auf die Nachbarn ausgebreitet. Ref.

Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette la *Bonite*; Botanique, par M. Gaudichaud. T. 3. Explication et description des plantes de l'Atlas, par M. Ch. l'Alleizette, avec le concours de plusieurs savants botanistes. 190 p. 8. Paris 1866. 30 frcs. (Die Abbildungen sind schon früher erschienen, darunter viele Pilze, vgl. m. Index fungorum.)

„Französische Blätter berichten von der Entdeckung eines neuen, ganz specifischen Mittels gegen den *Croup*, die ein dortiger Arzt gemacht hat. Demselben fiel es auf, dass die *falschen Häute*, welche bei dieser Krankheit, bei *Diphtherie* und anderen Gelegenheiten sich bilden, im äusseren Ansehen eine auffallende Aehnlichkeit zeigten mit der die Traubenkrankheit ausmachenden Pilzvegetation. Diess führte auf die Idee, auch hier die Anwendung des Schwefels zu versuchen, welcher bekanntlich den Traubenpilz tödtet. Die Versuche hatten den günstigsten Erfolg. Es wurde ein Löffel voll Schwefelpulver in ein Glas Wasser eingerührt, und hiervon den kleinen Patienten stündlich ein Löffel voll gereicht. Es zeigte sich in allen Fällen sogleich Besserung und, indem die falschen Membranen verschrumpften und ausgestossen wurden, am zweiten oder dritten Tage völlige Herstellung, ohne dass ein einziger Fall unglücklich ablief." Europa. No. 37. 1866. Chronik zu No. 37. S. 516 u. 517. Vergl. auch Hallier, Beob. über einen Gährungsprocess in der Mund- u. Rachenhöhle des Menschen. (Flora. 1865. S. 193.)

H. Karsten, über Eigenthümlichkeiten einiger *Sphärien-Stylosporen*. (Botan. Unters. ed. Karsten. 1866. p. 336—340. Taf. 15.)

1) Eine Sphaeria (*Amylospora* n. sp.), nur in der „Pycnidenform" vom Verf. aufgefunden (und zwar in den Antheren von Fuchsia unter den Pollenkörnern), entleerte beim Befeuchten mit Wasser eine Ranke aus kleinen Körperchen, welche durch Jod violett gefärbt wurden, wie bei Amylocarpus, welcher unter dem Namen Amylospora hier aufgeführt wird. Abb. Fig. 16—18.

2) Eine auf Festuca unter der Oberhaut lebende dunkelgraue Sphaeria, nach dem Verf. vielleicht als Pycnidenform zu S. graminis gehörig, enthielt zahlreiche sporenartige Körperchen von kurzer Stabform, welche an beiden Enden Büschel zarter, etwas verzweigter Fäserchen besassen, durch welche sie auch der Wand des Peritheciums eingefügt schienen. Sie waren erst einzellig, wurden dann zweizellig und trieben aus der Mitte einen Keimschlauch. (Vermuthlich Dilophospora graminis.)

Carbonneaux de Perdriel, de *l'ergot* de froment. 1862. Montpellier. Avec 1 pl.

De Bary et Woronin, supplément à l'histoire des *Chytridiées*. (Extrait des Comptes rendus de la Société des naturalistes à Fribourg en Brisgau. vol. III. livr. II.) Uebersetzt in Ann. d. sc. nat. (Botanique.) 1865. III. S. 239. Dazu Taf. 9. 10. (cf. Bot. Ztg. 1865. S. 82.)

Vinc. Freih. v. Cesati, die Pflanzenwelt im Gebiete zwischen dem *Tessin*, dem Po, der Sesia und den Alpen. Linnaea. 1863. XXXII. S. 201—262. Aufzählung der charakteristischen Pflanzen der verschiedenen Theile dieses Gebietes; darunter viele Pilze, auch mehrere neue (ohne Diagnosen). Verf. beobachtete einen Boletus edulis von 2 Kilogramm; Polyporus frondosus von 80 Cm. Höhe und 55—60 Cm. im Querschnitte. Xylaria polymorpha erneuerte sich alljährlich an derselben Stelle, und zwar aus einem weitverbreiteten Netze von Rhizomorpha subcorticalis; gesellig wuchert daran auch Xylaria Hypoxylon (S. 235).

(*Fortsetzung folgt.*)

Elements de Botanique comprenant l'anatomie, l'organographie, la physiologie des plantes, les familles naturelles et la géographie botanique. Par **P. Duchartre** de l'Institut (Acad. d. Sciences) Professeur à la faculté des sciences de Paris, etc. Avec 506 figures dessinées d'après nature par A. Riocreux et intercalées dans le texte. Seconde partie. Paris 1867.

Der Schluss dieses bereits in dem Jahrgang 1866 d. Z. (p. 306) angezeigten Werkes liegt nunmehr vor, in einem pag. 625 bis 1088 umfassenden Halbbande, der füglich ein ganzer 2. Band genannt werden kann. Er bringt die im ersten Theile noch fehlenden Capitel der „Physiologischen Botanik": Plan der Blüthe; Frucht und Samen; allgemeine Erscheinungen der Vegetation (d. h. Physiologie der Ernährung). Sodann den 2. Theil, Systematische Botanik oder „die Kunst die Pflanzen zu beschreiben und zu classificiren", mit den Capiteln: Gruppen der Pflanzen (Genera, Species etc.); Classification; Specielle Betrachtung der Pflanzenfamilien. Endlich, als dritten Theil, die Pflanzengeographie, und sehr ausführliche Register. Der Inhalt der drei oben genannten Capitel des ersten und der des dritten Theils ergiebt sich der Hauptsache nach aus ihrer Benennung. Von den beiden ersten Capiteln des zweiten Theils gilt das Gleiche. Das 3te Capitel desselben, fast 200 Seiten stark, giebt eine Uebersicht über die wichtigsten Classen und Familien des Pflanzenreichs nach A. Brongniart's System geordnet, beginnend mit den niedersten Kryptogamen, welche wenig in's Detail behandelt, aber durch gut gewählte Beispiele erläutert werden, von diesen aufsteigend zu den blattbildenden Kryptogamen, dann den Monocotyledonen und Dicotyledonen, letztere in der Gliederung und Folge: Gymnospermen, Angiospermen mit getrennten Petala; gamopetale Angiospermen. Das Buch soll, wie der Verf. wiederholt betont, einen elementaren, wir möchten nach der Art der Ausführung fast lieber sagen einen populären Character haben, die Ausführung der einzelnen Abschnitte bestimmt sich hiernach, und sie scheint uns in dem vorliegenden Halbbande für die meisten gut gelungen; nur dürfte die Behandlung der Ernährungsphysiologie etwas allzu elementar gehalten sein. Die Vorzüge der Darstellungsweise, welche in der ersten Anzeige in dieser Zeitung (l. c.) schon hervorgehoben wurden, sind auch in den hier in Rede stehenden Abschnitten anzuerkennen. Betrachten wir das Buch, wie es nun vorliegt, als Ganzes, so fällt auch in ihm, wie in deutschen Büchern ähnlicher Tendenz, eine Ungleichheit in der Ausführung der einzelnen Capitel auf, die Kryptogamen werden entschieden stiefmütterlich behandelt, das Protoplasma in 32 Zeilen abgethan, den anomal gebauten Dicotylenstämmen dagegen 10 Seiten gewidmet; von der Physiologie der Gewebespannung finden sich kaum fragmentarische Andeutungen, Anatomie und Histologie sind unseres Bedünkens sehr dürftig ausgefallen, und Abbildungen wie die der Spaltöffnung von *Hyacinthus orientalis* (Fig. 49) u. a. m. nehmen sich neben vielen vortrefflichen anderen Holzschnitten nicht gut aus. Dass das Buch einen gleichmässigen Ueberblick über den Stand der heutigen Botanik gebe, möchte Ref. hiernach nicht behaupten. Wohl aber wird der Lernende in ihm immerhin Belehrung und Anregung finden, und dem Verf. dankbar für dieselbe sein. *dBy.*

On an definite Method of Qualitative Analysis of animal and Vegetable colouring-matters by means of the Spectrum-Microscope; by **H. C. Sorby**. Proceedings of the Royal Society. London, April 1867. (p. 433—455).

Verf. beschreibt einen Apparat zur Untersuchung der Absorptionsspectra von kleinen Mengen von Farbstofflösungen, welcher Apparat im Wesentlichen in einem Mikroskop besteht, mittelst dessen das Spectrum der auf dem Objecttisch befindlichen Lösung untersucht wird. Das Spectrum wird durch ein Prisma, welches sich zwischen Objectiv und Object befindet, entworfen. Die Anwendung des Apparats wird an einer Anzahl von Farbstoffen gezeigt, zunächst solchen, die für die Pflanzenphysiologie direct keine oder untergeordnete Bedeutung haben. *dBy.*

Sammlungen.

Th. Eulenstein's Typen der Diatomaceen (Bacillarien).

Wir glauben jetzt, wo die erste Lieferung dieser von der früheren Red. d. Bl. schon durch eine kurze Notiz angekündigten Sammlung als fertig angezeigt ist, durch Mittheilung des nachstehenden Prospectus unsere Leser auf dieselbe nochmals aufmerksam machen zu sollen:

Die Diatomaceen sind trotz der Mannigfaltigkeit ihrer Strukturverhältnisse und Formen, — die in den letzten 20 Jahren von Zoologen und Botanikern beschriebenen Arten zählen nach *Tausenden* — in den naturhistorischen Sammlungen, mit Ausnah-

me des britischen Museums, noch sehr schwach vertreten. Die Winzigkeit dieser Organismen, die sie zur öffentlichen Schaustellung nicht geeignet macht, dürfte dieselben da und dort überhaupt ausschliessen; in *wissenschaftlichen* Sammlungen hat die Lücke andere triftige Gründe. Das Material selbst ist so sehr in den Händen einzelner Autoren zerstreut, dass das Zusammenbringen desselben dem Schreiber Dieses nur auf Reisen und durch ausgedehnte wissenschaftliche Verbindungen möglich wurde. Zugleich konnte die Systematik der Diatomeen wissenschaftlichen Ansprüchen nur stückweise genügen, und zwar weil bei der (wie auf anderen mikroskopischen Gebieten) sehr verwickelten Synonymie der *Mangel au Originalien* die Meisten von einem eingehenden Studium des systematischen Theils der Diatomeenkunde abgehalten hat.

Von vielen Seiten aufgefordert hat sich daher Unterzeichneter entschlossen aus seinen Sammlungen, welche, mit wenig Ausnahmen, die Originalien der meisten publicirten Arten enthalten, eine Collection der Diatomaceen-Typen zu veröffentlichen. Dieselbe wird in 5 Lieferungen, je zu 100 Arten, *sämmtliche lebende Süsswasser-* und *marine*, sowie die *wichtigeren fossilen Gattungen* umfassen. Ein grosser Theil der Nummern wird aus *Originalexemplaren* *), die übrigen nur aus Arten bestehen, deren sichere Bestimmung keinem Zweifel unterliegt. Die Sammlung wird daher eine vollständige *Uebersicht* der *Diatomeen-Formen* gewähren und zugleich durch ihre *Authenticität* sichere Anhaltspunkte für das *Studium* der *Systematik* darbieten.

Die Diatomeen sind auf abgerundeten Glasplatten, unter runden Deckgläsern, theils im trockenen, theils im nassen Zustande, theils in Canadabalsam präparirt. Auf die Reinheit der Objecte sowie auf Sauberkeit und Haltbarkeit der Präparate ist alle Sorgfalt verwendet. Das Format der Objectträger ist das *englische* (3 Zoll lang und 1½ Zoll breit) doch kann auf Verlangen auch das der deutschen

*) Unter diesen werden die von Agardh, Arnott, Bailey, Bleisch, A. Braun, Brebisson, Brightwell, Donkin, Ehrenberg, Gregory, Greville, Grunow, Hantsch, Harvey, Heiberg, Hilse, Janisch, Kützing, Lauder, Lewis, Lyngbye, Meneghini, Naegeli, Norman, Rabenhort, Ralfs, Röper, Schuman, W. Smith, Wallich, West u. A. zur Aufstellung ihrer Arten benutzten Aufsammlungen, sowie Originale der neuen Arten, welche vom Herausgeber dieser Sammlung in seiner 1867 in London erscheinenden Synopsis Diatomacearum beschrieben werden, vertreten sein.

mikroskopischen Vereine (48 Mm. lang und 28 Mm. breit) angewandt werden.

Die Auflage der Sammlung ist auf 25 Exemplare berechnet, wovon ein Theil bereits belegt ist. Die Subscription, die nur auf die ganze Sammlung stattfinden kann, bleibt bis 30. November offen; dieselbe beträgt 21 fl. rhein. = 12 Thlr. pr. Crt. = 45 Frcs. pro Lieferung von 100 Nummern. Den Bestellungen, welche zur Vermeidung von Aufschub bald möglich erbeten werden, kann der Betrag für die erste Lieferung beigefügt werden. Letztere wird im Januar nächsten Jahres, die übrigen in vierteljährigen Zwischenräumen zur Versendung kommen.

Zu weiterer etwa gewünschter Auskunft ist Unterzeichneter gern bereit (d. 30. Octbr. 1866).

Den P. P. Herren Subscribenten zu obiger bereits im October v. J. angekündigten Sammlung mache ich die ergebene Anzeige, dass die in Folge unerwarteter Hindernisse eingetretene Störung in der rechtzeitigen Ausgabe nunmehr gehoben ist, und dass die erste Lieferung, No. 1—100, *jedenfalls vor Ende dieses Jahres* zur Versendung kommen wird. Sämmtliche 500 Arten liegen in durchweg schönen und reinen Exemplaren vor, so dass der raschen Aufeinanderfolge der übrigen Lieferungen nichts mehr im Wege stehen dürfte.

Die lebhafte Theilnahme an diesem Unternehmen hat mich veranlasst, die Auflage um das Dreifache zu erhöhen, so dass ich jetzt noch 20 Sammlungen zum ursprünglichen Preise abgeben kann; später muss ich eine Erhöhung desselben eintreten lassen.

Die Beträge, soweit sie nicht im Voraus entrichtet sind, werde ich bei Einsendung der Lieferungen durch Postnachnahme zu erheben mir erlauben, wenn nicht ein anderer Modus ausdrücklich gewünscht wird.

Indem ich nachstehend das Subscribenten-Verzeichniss *) zur Mittheilung bringe, sage ich für die gütige Nachsicht, die mir gegenüber der unliebsamen, übrigens unverschuldeten, Verspätung zu Theil geworden ist, meinen wärmsten Dank.

Hochachtungsvoll

Canstatt bei Stuttgart, den 15. Septbr. 1867.

Th. Eulenstein.

*) Dasselbe zählt 41 Subscribenten, die auf 52 Exemplare subscribirten.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 6. 7. Februar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Neuer Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen.

Entwickelungsgeschichte von Synchytrium Mercurialis Fckl.

Von

M. Woronin.

(Hierzu Taf. II u. III.)

In unserem vor vier Jahren erschienenen „*Beitrage zur Kenntniss der Chytridieen*" *) haben wir, Prof. A. de Bary und ich, die Entwickelungsgeschichte eines eigenthümlichen, im Inneren der Epidermiszellen des lebenden *Taraxacum officinale* Wigg. schmarotzenden, zu den *Chytridieen* gehörenden, und von uns *Synchytrium Taraxaci* genannten Parasiten ausführlich beschrieben. Damals zeigten wir auch, dass unser *Synchytrium Taraxaci* keineswegs die einzige, in lebenden Landpflanzen schmarotzende *Chytridiee* ist, und als Belege hierfür gaben wir eine kurze, in mancher Hinsicht noch ziemlich lückenhafte Beschreibung anderer hierher gehörender Organismen. — Von diesen letzteren zeigten uns damals zwei Formen ein besonderes Interesse. Die eine ist schon damals von uns als ein *Synchytrium* erkannt und *S. Succisae* genannt, die andere dagegen mit dem provisorischen Namen *Chytridium? Anemones* bezeichnet worden. — *Synchytrium Succisae*, welche mir nur aus einem trockenen Herbarexemplare bekannt ist, wurde von Prof. de Bary 1852 (im Juli) auf einer feuchten Wiese, in der Gegend von *Berlin*, auf den Laubblättern und untersten Stengelgliedern von *Succisa pratensis* gesammelt; — die eifrigste von Prof. de Bary, in mehreren Gegenden Deutschlands und von mir in der Umgebung von St. Petersburg angewendete Mühe diesen Parasiten neuerdings aufzufinden ist bis jetzt leider völlig erfolglos geblieben, und demnach ist auch bis jetzt die genauere Untersuchung der Entwickelungsgeschichte desselben zu unternehmen ganz unmöglich gewesen. Was das *Chytridium? Anemones* anbelangt, so ist uns die Entwickelungsgeschichte desselben seitdem auch, wie ich es am Ende des vorliegenden Beitrages noch zeigen werde, nicht um Vieles bekannter geworden. Glücklicher dagegen war ich mit dem Untersuchen des hier zu beschreibenden *Synchytrium Mercurialis* Fckl. — In der botanischen Literatur ist dieses *Synchytrium* erst im Jahre 1866 bekannt geworden; — L. Fuckel hat es nämlich im IIten Supplementhefte seiner „*Fungi Rhenani*" mit einer sehr kurzen lateinischen Diagnose herausgegeben *). Ge-

*) ***Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen*** von A. de Bary und M. Woronin in den Berichten der naturf. Gesellschaft in Freiburg 1863. (Bd. III. Heft II. Taf. I u. II.)

*) ***Synchytrium Mercurialis*** Fckl. Tuberculis praecipue in foliorum nervis confluentibus, hemisphaericis, viridibus, vertice depressis, niveo umbilicatis; soris oblongis griseis, plerumque binis; zoosporis globosis, uniguttulatis, hyalinis.

Ad Mercurialis perennis folia, caulesque vivos, non raro. Autumno. In sylva Hostrichiensi. (Fuckel: Fungi Rhenani. Supplementi Fasc. II. 1866. No. 1607.)

NB. L Fuckel bat mich persönlich, hier anzuführen, dass in den bei den eben von ihm herausgegebenen Supplementheften V und VII seiner

sammelt wurde dieser Parasit schon viel früher von Herrn von Heufler, der ihn bei *Wien* auf dem *Schneeberg* im August 1857 fand und später getrocknete Exemplare davon zur Bestimmung an Herrn Prof. de Bary schickte. — Ich traf *Synchytrium Mercurialis* im Sommer 1865 zum ersten Male massenhaft in der Umgebung von *St. Petersburg* (auf dem dichtbewaldeten Abhange des *Duderhof*'schen Berge, bei *Krasnoje Sélo*, und in dem der Gräfin Potemkin angehörenden Parke, in *Gostilitza*), und unternahm sofort eine entwickelungsgeschichtliche Untersuchung desselben, deren Resultate ich in den folgenden Zeilen kurz zusammenfassen will *).

Durch dieses *Synchytrium* wird *Mercurialis perennis* in der Regel auf eine eigenthümliche Weise verunstaltet. Sowohl auf dem Stengel, als auf den Laubblättern und manchmal selbst auf den Blüthenstielen der Pflanze erscheinen punktförmige, sich von der Oberfläche erhebende, kleine, rundliche Höckerchen oder Wärzchen, welche selten vereinzelt oder nur in geringer Zahl auftreten, öfters dagegen die Pflanzentheile dicht bedecken. An den Blättern erscheinen dieselben auf den beiden Flächen, oft jedoch nur an der unteren, — und dabei sitzen sie hier beinahe immer den Blattnerven entlang. Ist die Zahl der Wärzchen eine nicht sehr grosse, so sieht die Pflanze, oberflächlich betrachtet, im Ganzen kaum verändert aus; treten dieselben dagegen in grösserer Anzahl auf, so erscheinen die damit befallenen Organe, besonders die Blätter, so sehr verunstaltet, dass man sie oft aus der Ferne schon leicht von den gesunden unterscheiden kann. Die Lamina der Blätter wird stark kraus und erhält dabei, an den erkrankten Stellen, eine grün-weissliche, oft ins gelbliche und zuletzt selbst ins braune übergehende Färbung; — ausser dieser Färbung erscheint, wie man sieht, die an der *Mercurialis* auftretende Entartung, ihrem äusseren Ansehen nach ganz derjenigen ähnlich, die an dem *Taraxacum officinale* durch das *Synchytrium Taraxaci* und an der *Anemone nemorosa* durch das *Chytridium? Anemones* hervorgerufen wird.

„*Fungi Rhenani*" angeführten *Addenda*, — *Synchytrium Mercurialis* (No. 1607) nur durch einen Irrthum in *Chytridium* umgeändert worden ist.

*) Bei Langen-Schwalbach, wo ich diese Zeilen niederschreibe, traf ich ebenfalls das *Synchytrium Mercurialis* (auf den bewaldeten Bergabhängen des Aarthals) und auch *Synchyt. Taraxaci* (auf den Wiesen der Parkanlagen beim Weinbrunnen).

Die einzelnen Wärzchen (Fig. 1—7) erreichen in dem Zustande ihrer vollen Entwickelung durchschnittlich einen Durchmesser von 1/4 bis 1/2 Millim. Dieselben bestehen hier ganz in der nämlichen Weise wie bei dem *Taraxacum* und der *Anemone* aus einer stark sackartig erweiterten Epidermiszelle, mit dem Unterschiede, dass diese Zelle hier nicht, wie dort, mit ihrer grösseren inneren Hälfte ins Parenchym des befallenen Organs *unterhalb* der normalen Epidermisfläche eingesenkt ist, mit der äusseren, kleineren Hälfte dagegen über letztere vorragt; — die grosse, ausgewachsene, kuglige oder etwas verlängerte Oberhautzelle liegt hier vielmehr, wie es die Fig. 1—3 und 5 zeigen, meistens *ganz und gar ausserhalb* der äusseren normalen Epidermisfläche, und wird von allen Seiten her, ausser ihrem oberen, am weitesten nach aussen vorspringenden Abschnitte oder *Scheitel* von einer besonderen aus Zellen bestehenden Hülle umgeben. Die kugligen Wärzchen ragen daher immer stark über die Epidermisfläche hervor; — sie sind ausserdem nach letzterer zu nicht selten etwas verschmälert und bekommen dadurch, wie Fig. 2 und 5 zeigen, das Ansehen, als ob sie von einem kurzen Stielchen getragen seien. — Von der Form und Grösse der kugligen, centralen, aufgeschwollenen Oberhautzelle hängen die specielle Form und Grösse des warzenartigen Körpers ab. Der *Scheitel* eines jeden solchen Körpers ist einfach die Membran der eben geschilderten centralen, stark ausgewachsenen Epidermiszelle. — Dass diese centrale Zelle wirklich eine vergrösserte Oberhautzelle ist, geht aus der Entwickelungsgeschichte der Körper hervor; — aus dieser ist aber ausserdem zu entnehmen, dass die zellige Hülle der Wärzchen ihre Entstehung einer oberen lebhaften in der die centrale grosse Zelle umgebenden Epidermis auftretenden Zellvermehrung zu verdanken hat. Die polyedrischen, gewöhnlich sehr ungleichgrossen Zellen dieser Hülle bilden mit einander entweder *eine* oder zwei bis drei, alsdann unregelmässige Schichten. Auf ihrem Querschnitte oder vom Scheitel des warzigen Körpers aus gesehen (Fig. 4), hat die Hülle das Ansehen eines vielzelligen wulstigen Ringes, von welchem die grosse centrale Zelle rings umgeben wird. Die Aussenwände der oberflächlichen Zellen der Hülle sind alle und zwar oft stark nach aussen gewölbt; — die den Scheitel des Körpers umgebenden oft in dem Maasse, dass jener Scheitel in eine leichte Vertiefung zu liegen kommt. Die Membran der einzelnen Zellen

der Hülle, sowie die des Scheitels bietet keine besondern Eigenthümlichkeiten dar; — ihre Beschaffenheit ist dieselbe, wie die der normalen Epidermiszellen. Der Inhalt der die Hülle bildenden Zellen ist nicht nur völlig farblose, wässerige Flüssigkeit, in welcher nur sehr wenige kleine, ebenfalls farblose Körnchen suspendirt vorkommen; in einigen derselben treten nicht selten Krystall-Drusen auf, welche auch in anderen Theilen der *Mercurialis*-Pflanze leicht aufzufinden sind und, aller Wahrscheinlichkeit nach, aus oxalsaurem Kalke bestehen (Fig. 1 und 3).

In der centralen, grossen, kuglig-erweiterten Zelle der eben beschriebenen Körper ist der in Rede stehende Parasit und zwar die *Dauerzellen* desselben enthalten. Diese Dauerzellen sehen den Ruhezuständen von *Synchytrium Taraxaci* und noch mehr denen von *Chytridium? Anemones* sehr ähnlich. Es sind (Fig. 1—4) kuglige oder in den meisten Fällen eiförmige, die mit einem völlig farblosen, durch dicht gehäufte Fettkörnchen undurchsichtig erscheinenden Plasmainhalte dicht erfüllt sind; — bei auffallendem Lichte betrachtet, sehen sie meistens weiss aus. In der Jugend besitzen sie eine ebenfalls farblose und dabei einfache Membran (Fig. 1, 2); — diese letztere besteht aber in den ältesten Entwickelungszuständen der Dauerzellen aus zwei Schichten, — einer inneren, die farblos bleibt, und einer äusseren, die mehr oder minder intensiv gelbbraun gefärbt wird. — Jeder warzenförmige Körper enthält meistens nur *eine*, oft aber auch *zwei* dieser Dauerzellen, viel seltener *drei* oder selbst *vier*. In diesem letzteren Falle, d. h. wenn in einer Epidermiszelle 3—4 solcher Dauerzellen vorhanden sind, wird meistens die ganze Warze etwas grösser (erreicht im Durchmesser ungefähr ³/₄ Millim.), die einzelnen Dauerzellen dagegen etwas kleiner als gewöhnlich.

Die so beschaffenen, hier als Dauerzellen beschriebenen Körper sind die Ruhezustände (Ruhesporen) eines echten *Synchytrium*, für das ich die Fuckel'sche Benennung *Synchytrium Mercurialis* beibehalten will. Ich fand sie an schattigen, feuchten, dichtbewaldeten Standorten den ganzen Sommer lang — vom Juni bis in den Herbst, ohne dass ich in denselben auch jemals eine etwaige Theilung oder Zoosporenbildung bemerken konnte. Alle meine Mühe, sie um besagte Zeit in Wasser und auf feuchter Erde zur weiteren Entwickelung zu bringen, blieb gleichfalls ohne Erfolg. Ich beschloss daher, sie den Winter hindurch aufzubewahren, um zu sehen, ob dieselben sich vielleicht im nächsten Frühjahre weiter entwickeln würden. Dieses traf denn auch wirklich ein. —

Blätter und Stengel der *Mercurialis perennis*, die mit reifen *Synchytrium*-Dauerzellen stark bedeckt waren, wurden im September 1865 in dem Walde gesammelt und dann in mehreren Gläsern verschiedener Grösse in reines Wasser gelegt. Die Gläser wurden in mein Arbeitszimmer gestellt und das Wasser anfangs jeden Tag, später aber nur alle 2—3 Tage erneuert. Auf diese Weise behandelt, gelang es mir nicht nur die *Synchytrium*-Dauerzellen den ganzen Winter hindurch frisch und lebendig zu erhalten, sondern schon Mitte Januar des nächsten Jahres (1866) an denselben eine eigenthümliche Weiterentwickelung zu entdecken. — Um genannte Zeit war das Gewebe der ins Wasser eingetauchten Mercurialistheile ganz in Fäulniss übergegangen, die meisten der *Synchytrium*-Dauerzellen kamen daher frei ins Wasser zu liegen. Viele derselben, bei Weitem aber nicht alle, fand ich jetzt von einer besonderen, unregelmässigen, meistens nicht sehr dicken, braunen Kruste umgeben (Fig. 16), welche, wie es auch bei *Chytridium? Anemones* der Fall ist *), nichts anderes ist, als der vertrocknete Inhalt der Epidermiszellen, in welchen die Ruhesporen des Parasiten eingeschlossen waren. Um dieselbe Zeit ersah man aber auch um vieles deutlicher, dass diese *Synchytrium*-Körper, wie ich es oben schon angeführt habe, mit zweischichtiger Membran versehen sind. In der äusseren braunen Membranschichte erscheint endlich an irgend einer sich vorher durch nichts besonderes auszeichnenden Stelle ein kleines völlig rundes Loch, durch welches die innere farblose Membran sich nach aussen stülpt — anfangs in Form einer kleinen Warze (Fig. 8), die aber sehr bald sich vergrössert und die Form einer regelmässig kugeligen Blase annimmt (Fig. 9—11). Gleichzeitig damit fängt der Plasmainhalt der Dauerzelle an in die Blase überzutreten. Die innere farblose Membranschicht der Dauerzelle bleibt, mit Ausnahme der Ausstülpungsstelle der äusseren braunen Schicht überall fest angeschmiegt, kleidet diese völlig aus und geht durch das kleine runde Loch in die dünne farblose Membran der neugebildeten aussen auf der Dauerzelle aufsitzenden Kugel continuirlich über. Die Bildung der Blase muss demnach auf einem localen Ausdehnungs- oder Wachsthumsprocess der inneren

*) „*Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen*" von A. de Bary und M. Woronin (l. c. p. 28).

farblosen Membranschicht der Dauerzelle beruhen: Dass es sich um einen Wachsthumsvorgang handelt, geht daraus hervor, dass Anfangs der Theil der farblosen Membran, welcher die aufsitzende Kugel umkleidet, viel dünner ist, als derjenige, welcher in der Dauerzelle zurückbleibend, die braune Membran dieser letzteren innerlich auskleidet (vergl. Fig. 8, 9); dass aber später, wenn die äussere Kugel völlig ausgewachsen ist, dieser Unterschied in der Dicke der Membran völlig verschwindet (Fig. 11 u. 12). — Das Wachsthum der Kugel dauert so lange bis das ganze oder fast das ganze körnige Plasma aus der Dauerzelle in sie übergegangen ist, — was sehr rasch geschehen muss, — den von mir angestellten Untersuchungen nach jedenfalls in einem Zeitraum von nur 6 — 10 Stunden. Die Membranen der Dauerzellen schrumpfen hierbei nie zusammen; sie bleiben *immer* erfüllt von einer völlig farblosen und durchsichtigen wässerigen Flüssigkeit, in welcher nicht selten auch Reste des früheren schleimigen, körnigen Inhaltes in Form von Plasmasträngen oder feinen Fäden verbleiben (vergl. Fig. 11, 12 u. 16). An der leeren braunen Membran der Dauerzelle tritt ausserdem, zwar nicht immer, aber doch nicht selten eine Erscheinung auf, die jedenfalls erst nach der Ausbildung der äusseren Kugel deutlich zu sehen ist: Die braune Membran ist nämlich aussen rund um mit eigenthümlichen, meistens sehr feinen, streifenartigen, querlaufenden Leisten versehen, welche dabei oft, besonders an den Enden der Spore einen deutlichen, mehr oder minder regelmässig spiraligen Verlauf zeigen (vgl. Fig. 11—14). Die Entstehungsweise dieser Leisten ist mir unbekannt geblieben.

Was die völlig entwickelte, aus der Dauerzelle hervorgetretene und ihr aussen aufsitzende Blase betrifft, so erscheint dieselbe, wie gesagt, immer in Form einer regelmässigen Kugel. Diese ist, in reflectirtem Lichte betrachtet, immer von schneeweisser Farbe, — beim durchgehenden Lichte völlig undurchsichtig, beinahe schwarz (Fig. 11). Ihr farbloser, sehr feinkörniger und dichter Plasmainhalt erscheint anfangs völlig homogen und ungetheilt. Sehr bald aber, nachdem die Kugel ihr Wachsthum vollendet hat, tritt in demselben eine Theilung ein, welche, soviel ich ermitteln konnte, immer eine simultane ist. Eine jede Kugel besteht nun aus einer grossen Anzahl einzelner, kleiner, polyëdrischer Zellen. Um diese deutlich zu sehen, müssen die Präparate in diluirtes Glycerin gelegt und dann bei einem leisen Drucke unter einem Deckgläschen beobachtet werden (vergl. Fig. 12). — Die Zahl der in der Kugel in mehreren Schichten lückenlos dicht an einander liegenden kleinen Zellen ist ungefähr 80, 90, und steigt manchmal bis 100 und selbst bis 110 — 120.

Die gemeinsame, diesen Zellcomplex umgebende Membran wird durch *Jod gelb* gefärbt, von *Jod* und *Schwefelsäure* erhält dieselbe dagegen eine schöne *violettrothe* Farbe (Fig. 18 u. 19); dabei bleibt die innere Membranschicht der ausgeleerten Ruhespore ungefärbt, — nur ein ganz kleiner, dem runden Loche der äusseren braunen Membran zunächst liegender Theil derselben wird in Form eines ziemlich regelmässigen Kreises ebenfalls *karminviolett* gefärbt (vgl. Fig. 18. Taf. II).

Der so beschaffene, vielzellige, kuglige Körper bleibt gewöhnlich einige Zeit noch auf der ausgeleerten Dauerzelle aufsitzen (Fig. 12, 15, 16), oder er fällt von derselben bald ab. Nach Lostrennung der Kugel ist das kleine runde Loch der äusseren braunen Membran der Dauerzelle am deutlichsten zu sehen (Fig. 13 u. 14, *o*).

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Oudemans, C. A. J. A., matériaux pour la flore mycologique de la *Néerlande*. (Extrait des Archives Néerlandaises. T. II. 1867. 8⁰. S. 1—65. Dazu 1 Tafel, enth. fig. 1. Clavaria fuscata Oud., fig. 2. Sporodum Solani Oud., fig. 3. Dactylium mycophilum Oud., fig. 4. Dact. dendroides Fr., fig. 5. Trichosporium densum Fr., 6. Monosporium flavum Bon. Einleitend Historisches. Die älteren Beiträge zur niederl. Pilzflora lieferte van der Trappen, und zwar in der Flora batava, im Ganzen 79 Species. (S. 3 u. 4. wird ein Verzeichniss aller in jenem Bilderwerke publicirten Pilze gegeben, meist allbekannte Arten; dieselben sind auch in meinem Index fungorum citirt). Ferner Dozy und Molkenboer, dann Hartsen, van den Bosch und van der Sande Lacoste. — Molk. hat gezeigt, dass Phallus Hadriani Junii identisch ist mit P. hollandicus und impudicus. Im Jahre 1858 kannte man bereits 278 Arten von Agaricinen, d. h. $^1/_4$ der von Fries in der Summa aufgeführten, $^1/_3$ der

deutschen nach Rabenhorst's Handbuch; eine beträchtliche Anzahl mit Rücksicht auf die Kleinheit des durchsuchten Gebietes und die geringe Zahl der Sammler. Eine Tabelle auf S. 11 giebt darüber eine nähere vergleichende Auskunft. Hartsen (in seiner Liste provisoire des Fonges supérieurs qui croissent dans les Pays-Bas du Nord, servant de continuation au Prodromus florae Batavae, Utrecht, Bosch, 1864) brachte 51 neue Arten von Pilzen für Holland. Endlich Mehreres von van Eeden. Zahlreiche niedere Pilze aus den Sammlungen der Association pour la Flore Néerlandaise sind von Westendorp (1863) bestimmt worden, abgedruckt im II. Bande des Prodromus florae Batavae. Somit belief sich die Gesammtzahl auf 1398. — Hiermit beginnen die eigenen Beobachtungen des Verf., wodurch etwa 150 Species zugefügt werden, häufig mit erläuternden kritischen Bemerkungen; die schwierigsten unter denselben sind von Fries revidirt worden. Dieselben sind, systematisch geordnet, aufgeführt S. 18 ff. 1) Hymenomycetes: Agaricini, darunter Ag. cepaestipes auf Orchideen-Körbchen im Wärmhause. Die Varietät ist gelb, var. Flos sulphuris, und scheint aus den Tropen über England eingewandert; sie fehlt in Schweden. (Dieselbe ist auch in Giessen im Warmhause auf Lohe beobachtet und vor längerer Zeit von mir vertheilt worden. H.) Für Ag. fulvellus Fr. wird eine neue Diagnose aufgestellt; ebenso für Ag. tenerrimus Berk. S. 24: Ag. subtilissimus n. spec. (Sect. Mycena) c. diagn. Als Seltenheit ist zu erwähnen Ag. Eryngii DC. — Ag. (Inocybe) carptus Scop. mit Diagn. (26). Coprinus Trappenii n. sp. c. diagn., ähnlich dem Hendersonii Berk. — Daedalea Oudemansii Fr. n. sp. c. diagn. (33). Clavaria fuscata n. sp. p. 35. Hysterangium carneum Kl. c. diagn., auf Haideerde im bot. Garten, auch in Berlin und Upsala beobachtet. Geaster coliformis, bei der Katwyk binnen. [Auch bei Darmstadt beobachtet, wie ich früher mittheilte. Bot. Ztg. 1863. p. 77.] Coniothyrium Pini Cd. c. diagn. Sporodum Solani n. sp. p. 41. Oidium leucoconium Desm. auf Senecio. Monilia cinerea Bon., wohl zu Oidium fructigenum gehörig. — Mon. penicillata Fr. c. diagn. — Dactylium mycophilum n. sp. (42). — Peziza amentacea Balb. c. diagn. — Nectria Oudemansii West. c. dgn. (46), auf Urostigma im Palmenhause; ähnlich der citrino-aurantia Lacr. — Mucor Phycomyces B. (Phycomyces nitens Kz.) — M. fusiger Lk. c. dgn. — Am Schlusse eine namentliche Aufführung aller bis jetzt in den Niederlanden gefundenen Hymeno- und Discomyceten, mit den Citaten, wovon ich Morchella semilibera hervorhebe, ferner Nyctalis parasitica Bull., Volvaria parvula Weinm., Peziza brevipes Bosch, n. spec. c. dgn. (p. 60). Darunter nun 107 Agaracini mehr als 1858.

Der Verf. bespricht gelegentlich (S. 48) auch das sonderbare Verhalten der Columella von Mucor, welches schon so Viele (u. A. auch den Referenten) irre geleitet hat. Nirgends ist dasselbe täuschender, als bei ***Mucor stolonifer*** (Rhizopus nigricans), und es möge daher erlaubt sein, bei dieser Gelegenheit auf die Sache in Kürze einzugehen und das Wesentlichste so darzustellen, wie es sich mir bei erneuter Untersuchung (im Wesentlichen in Uebereinstimmung mit dem Verf.) ergeben hat.

Das junge Sporangium ist weiss, granulirt, kugelförmig, im welkenden Zustande apfelartig genabelt, zunächst noch ohne Columella, selbst bei erreichter voller Grösse. Zu dieser Zeit geschieht es häufig, dass bei Zusatz von Schwefelsäure das dicke Plasma im Innern so stark aufquillt, dass das Sporangium platzt, und zwar durch einen Spalt über den ganzen Scheitel oder an beliebiger Stelle seitwärts. Das Plasma im Stiel und Sporangium, welche frei communiciren, ist granulirt und enthält viele Fetttröpfchen. Weiterhin verfärbt sich dies Sporangium *schwach in's Graue*, und mit diesem Momente findet man auch bereits die Columella ausgebildet. Sie entsteht ähnlich (durch Vortreibung oder Ausstülpung einer an das Basis des Sporangiums gebildeten querlaufenden Scheidewand), wie ich es für Mucor racemosus nachzuweisen suchte. (Vgl. meine Icon. anal. fung. t. 20. f. 26. a — e.) Den Vorgang dieser Membranbildung mit Aufstülpung direct zu sehen, ist mir nur ein einziges Mal gelungen; die Sporangie war noch fast weiss, die Scheidewand entsprang an *derselben Stelle*, wo auch später die Columella von der Peridie abgeht*), aber sie war nur ganz *schwach gewölbt*, wie ein Uhrglas, die Convexität nach oben. In allen übrigen (sehr zahlreichen) Fällen war es so: sobald die Columella überhaupt erkannt werden kann, ist sie auch schon gewölbt und hängt am Grunde seitlich mit der Sporangium-Blase fest zusammen. Der Bildung dieser Columella folgt keine neue, zweite Scheidewandbildung an der Basis des Sporangiums, so dass also der Stiel *immer offen* mit der Columella communicirt; ein Verhältniss, welches mehrfach verkannt worden ist. Die Sporen bilden sich,

*) Dadurch wird es verständlich, warum von dieser Stelle abwärts die Membran (der Peridienbasis) im Profile nur einfach — nicht doppelt — erscheint, wie es sein müsste, wenn die Columella aus grösserer Tiefe aufstiege und auf eine Strecke weit der Peridie anwüchse. Die Membran der jungen Columella ist nur halb so dick, als die der Peridie in der Nähe ihrer Insertionsstelle.

wie bekannt, zwischen Columella und Sporangium aus (F. 1, schematisch). Auch chemisch zeigt sich gleichzeitig mit dem Auftreten der Columella eine Differenzirung des Sporangium-Inhaltes. Bei Zusatz von Wasser und Schwefelsäure wird das Plasma von Columella und Stiel rosaroth gefärbt; jenes des Sporenraumes (also die jungen Sporen-Anlagen) bleibt anfangs farblos, auf einer etwas weiter entwickelten Stufe wird es blass dintefarbig in's Violette. Allmählich zerfällt das Sporangium, wenig-

Fig. 1.

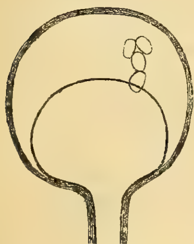


Fig. 4.

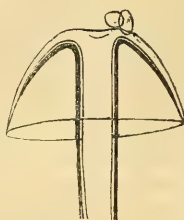


Fig. 2.

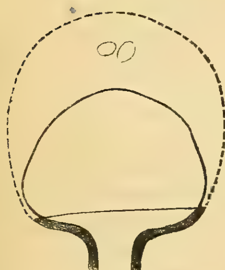


Fig. 5.

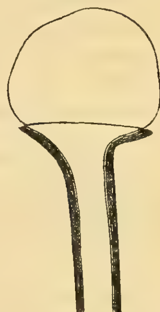


Fig. 3.



stens der ganze obere Theil, in kleine Partikelchen (Fig. 2), während der untere Theil fest mit der meist auffallend grossen Columella verschmolzen bleibt. Nur dann, wenn das Sporangium nothreif wird, also kurz vor dem Zerfallen abwelkt, zerberstet es weiterhin bei einigem Drucke in *grössere* Membranfetzen. Die Sporen bleiben noch längere Zeit, ohne einen Rest der Peridie, als ein kugeliger, schwarzer Kopf zusammen sitzen; bei der Berührung zerfällt der Haufe in die einzelnen Sporen, oder in ganze Gruppen, welche oft lamellös ver-

einigt sind. (Corda Ic. II. p. 20. schreibt mit Unrecht dem Rhizopus nigr. Sporae concatenatae, „rosenkranzförmig verbundene" Sporen, und ein Sporangium persistens zu). In letzterem Falle sind die Sporen hexagonal, im ersteren (wohl den normaler ausgereiften) oval. Unterdessen hat sich die Columella wesentlich verändert; sie ist nämlich in sich zusammengesunken (F. 3), die Seiten nach abwärts, so dass sie die Form eines Agaricus-Hutes zeigt, wenn man die Sporen entfernt. Dieses Verhältniss steigert sich allmählich so sehr, dass die Columella, nachdem alle Sporen abgefallen sind, die Form eines Sonnenschirms annimmt (F. 4), indem die seitliche Partie glockenförmig nach unten überhängt; dabei liegen die beiden Lamellen des Columella-Sackes meist so dicht auf einander, dass sie sich berühren, und der Rand ist scharfkantig. — Durch Behandlung mit Schwefelsäure, wodurch sie biegsam wird, durch Hin- und Herschieben und Drücken auf das Deckglas gelingt es oft, den Sack wieder aufzustülpen, wo man dann den Rand des abgerissenen Sporangiums, wie sub Fig. 2, wieder erkennen kann, namentlich an den Kanten (Fig. 5).

Corda hat diesen Vorgang richtig erkannt und beschrieben. (Ic. fung. II. fig. 78. pag. 19. sub Ascophora Mucedo.) De Bary sagt: Sowohl bei der Columella, als bei der Sporangie selbst — und zwar bei verschiedenen Mucor-Arten — beobachte man diese Rückstülpung, welche zuerst Fresenius klar dargestellt habe. (Beitr. z. Morphol. u. Physiol. d. Pilze. II. 1866. S. 27.) Allein Fresenius schreibt die Glocke ausschliesslich der Peridie zu und bemerkt: „Formen einer glockenartigen *Columella*, wie sie Corda bei Ascoph. Mucedo und Todeana (Ic. II. 79) abbildet, sind mir nicht vorgekommen"; auch bildet er nichts dergleichen ab. (Beitr. z. Mykol. p. 10.)

(*Fortsetzung folgt.*)

Der königliche botanische Garten in München. Von **Max Kolb,** kgl. botan. Garteninspector. München, Manz 1867. 58 S. — 5 Pläne.

Etwas umfänglicher, als das demnächst zu besprechende Wigand'sche Büchlein über den Marburger Garten, stellt sich das vorliegende die Aufgabe, den Freund und Besucher des Münchener botanischen Gartens in dessen Einrichtungen zu orientiren. Seit der Misshandlung, welche diesem Garten durch die Einpflanzung des Industrieausstellungs-Palastes widerfuhr, hat man sich redlich Mühe gegeben, durch Neuanlagen und den Neubau von Palmenhaus, kleineren Gewächshäusern, botanischem Museum u. s. f.

nicht allein den botanischen Garten, sondern auch die botanischen Institute überhaupt möglichst zu complettiren. Alle diese Einzelnanstalten werden, nach Vorausschickung eines historischen und eines klimatologischen Kapitels, in dem vorliegenden Buche — illustrirt durch Pläne und die Frontansicht des grossen Palmenhauses, — der Reihe nach besprochen. Statistisches Detail hervorzuheben, ist hier nicht der Ort; wir begnügen uns mit der Anführung, dass der Münchener Garten etwa 14,000 Gewächse (1600 Annuelle und Biennien, 3000 Freilandperennien, 500 Bäume, 7000 Gewächshauspflanzen) cultivirt. Der Etat des Gartens beträgt jährlich 11,600 Fl., wovon die Gehalte zum Theil, alle Betriebskosten, aber nicht die Glas- und Baureparaturen zu bestreiten sind. Herbarium und pflanzenphysiologisches Institut haben eigenen Etat. *R.*

Replik *).

Die Erwiderung des Herrn Kalchbrenner in No. 50 des Jahrgangs 1867 d. J. musste mir zwar die erstaunte Frage anregen, warum Herr K. und nicht Hazslinszky, der sich allein von meiner Anzeige in No. 40 d. Z. getroffen fühlen konnte, gegen mich in die Schranken tritt. Ich will jedoch über diese Frage hier hinwegsehen und dem Anwalte antworten, auch wenn ich ihn für einen unberufenen halte.

I. Ueber den Werth von „Species" kann man verschiedener Meinung sein. Mein Standpunkt ist der Neilreich'sche, ich werde also gewiss nicht alle Kitaibel'schen Arten für haltbar betrachten. Kitaibel's Manuscripte aber enthalten viel wichtiges floristisches Material und eine Menge höchst interessanter Bemerkungen über ungarische Pflanzen. Ich hielt es daher für nöthig, dass alle diese Bemerkungen publicirt wurden, da sie später zur kritischen Feststellung der Art gutes Material bieten können. Für die kritische Feststellung einer zweifelhaften oder unrichtigen Bestimmung ist der einzige sichere Weg die Vergleichung des Kit. Herbarium. Dies that in neuerer Zeit Ascherson in seinen diesbezüglichen Arbeiten.

Hazslinszky aber verfährt anders. Ohne das Kitaibelische Herbar je gesehen zu haben, beurtheilt er Kit. in absprechendster Weise. Er wirft ihm „leichtfertige Eitelkeit" vor und sagt mir: „Es wäre zweckmässiger gewesen, das *Hypericum alpigenum* Kit." . . . . „aus jener Verborgenheit, in welcher sie ihr Verfasser als unreif (sic) zurücklegte, nicht wieder ans Licht zu ziehen."

Diesem Verfahren gegenüber halte ich den Ausdruck kränkend aufrecht, und eine scharfe Zurechtweisung für geboten. Wie man letztere nennt, ob Rüge oder Zurechtweisung ist Geschmackssache.

II. Mit dem Satze: „Die Herren schreiben in ungarischer Sprache nicht allein des glänzenden Honorars, sondern der Aufklärung willen — wenigstens dieser Ansicht huldigen wir" habe ich ausdrücklich gesagt, dass nach meiner Meinung jene Herren *nicht* blos des Honorars wegen schreiben. Mein Satz ist kurz und einfach. Was Herrn Kalchbr. zu der Annahme veranlasst haben mag, ich habe das Gegentheil sagen wollen — das zu erörtern ist hier nicht der Ort.

III. Herrn K. Behauptung, ein Beurtheilungscomité hätte zu entscheiden, ob der „Aufklärung" oder des „Honorars" willen geschrieben wird, hat mir ein Lächeln entrissen, im akademischen Statut werden die Commissionsmitglieder nur verhalten ihr Urtheil abzugeben, ob eine Arbeit druckwürdig ist oder nicht. Meines Wissens existirt bei keiner Akademie die Modalität, welche die Referenten verhält als „beeidete Schätzmeister" den Schätzungswerth einer Arbeit in barem Gelde anzugeben.

Herrn Hazslinszky's lichenologische Arbeiten kann ich nicht beurtheilen, da jedoch K. die Lichenen der Eperjeser Gegend (nicht „ungarische" wie K. sagt) als „epochemachend" von der Akademie genannt erwähnt, muss ich zu meinem Bedauern erklären, *dass ich dieses Urtheil nicht so hoch anschlage*.

Ausser den Herren Kalchbrenner und Hazslinszky sind noch folgende Botaniker Mitglieder der ungarischen Akademie und eventuelle Beurtheiler der eingesandten Arbeiten: Dorner, Kováts, Gönczy, alle 3 um die Verbreitung botanischer Kenntnisse in Ungarn verdienstvolle Männer. Ob aber diese Herren hinreichend Lichenologen sind, um ein massgebendes Urtheil über Hazsl. lichenologische Arbeiten zu geben, bezweifle ich sehr.

---

*) Im Interesse der Unparteilichkeit bringen wir diese Replik ebenso wie die Entgegnung des Herrn Kalchbrenner, auf welche sie sich bezieht, zum Abdruck. Gleichzeitig mit obiger Replik geht uns auch vom Hrn. Hazslinsky eine Entgegnung zu, bestehend in dem Ersuchen, eine von ihm gelieferte Uebersetzung seines Aufsatzes über die Flora der Alpe Pietroz, nebst einigen kurzen Bemerkungen dazu, zur Kenntniss unserer Leser zu bringen. Auch diesem Wunsche, dem wir unsere Billigung nicht versagen können, werden wir nachkommen, glauben damit aber auch das unsrige gethan zu haben und erklären dann die Discussion über diese Angelegenheit in unserem Blatte für geschlossen.
Red. d. B. Z.

Dass es aber eine „Anmassung“ sei, ein dissentirendes Urtheil gegenüber einer Anerkennung durch eine Akademie, sei es welche sie wolle auszusprechen, das muss schlechterdings bestritten werden; es wird auf wissenschaftl. Gebiete jederzeit jedem frei stehen ein eigenes Urtheil sich zu bilden und es auszusprechen, mag dasselbe im Widerspruche stehen gegen wen es wolle. Ich meinerseits dichte Herrn H. keine niedrigen Gesinnungen an, ich achte ihn als Privatmann noch ebenso so wie zu der Zeit als ich ihn für einen grossen Botaniker hielt. Ich bin zu wenig Lichenolog als dass ich mir erlaubt hätte seine lichenolog. Arbeiten zu kritisiren. Aber in den Gebieten, auf denen ich mich bewegt habe, kann ich den Mann, der *Knautia arvensis* Coult. als *Succisa pinnatifida* bestimmt *), der slawische Pflanzennamen wie *Zlotizob bei Bodlak* für *Hippophaë rhamnoides* **), *Klasterska Chworka* für *Juniperus Sabina* ***) als Standorte anführt, nicht für den erkennen, der ein maassgebendes Wort führen darf.

IV. Dass die ungarische Akademie sich für Kitaibel in erster Linie interessirt, ist gelinde gesagt unrichtig. Mit schwerem Herzen muss ich es gestehen, dass wenn nicht der würdige Schlechtendal in der Linnaea und die zool. bot. Gesellschaft in Wien Platz gegönnt hätten dem Kitaibelischen Nachlasse, er noch heute verschlossen liegen würde im Pester Nationalmuseum, die ungarische Akademie darf meines Wissens ja nur ungarisches publiciren, Kitaibel hat aber lateinisch und deutsch geschrieben. Am 13. December 1867 war der fünfzigjährige Todestag Kitaibel's, wenn die Akademie sich so sehr für ihn interessirt, warum veranstaltete sie keine Gedenkfeier? — — Die Redaktion dieser Zeitung ist mein Zeuge, dass nur verspätete Ankunft meines Nachrufs der Grund war, dass in diesem „deutschen Blatte“ keine Worte der Erinnerung niedergelegt wurden *).

*) Die Besitzer von Hazslinszky's Oberung. Flora werden ersucht p. 252 *Succisa pinnatifida* zu streichen und als Synonym zu *Knautia arvensis* p. 253 als *S. pinnatifida* Hazsl. (nec alior) zu stellen. Diese Richtigstellung erfolgt nach den von Hazslinszky *zur Einsicht* nach Wien gesandten Exemplaren.

**) Vgl. auch Neilreich Ung. Aufzählung p. 73.

***) ib. p. 93.

V. Eine „abfällige Kritik“ darf jeder schreiben, er muss sie aber alsdann vor einem Publicum veröffentlichen, welches sie zu beurtheilen vermag und aus dessen Mitte er nöthigenfalls berichtigt und zurechtgewiesen werden kann. Die Schriften der ungarischen Akademie sind zur Zeit äusserst Wenigen verständlich, auch gestatten, so viel mir bekannt, die Statuten der ung. Akademie nicht, dass ein Nichtmitglied in ihren Schriften replicire. Sie sind somit für streng wissenschaftliche Arbeiten, insolange als nicht wenigstens die theilweise Benutzung der lateinischen Sprache statutarisch gestattet ist, schwerlich zur Zeit der geeignete Ort der Veröffentlichung. Und wenn Männer, welche besser deutsch als ungarisch schreiben, sie als solchen benutzen, um in einer den meisten Fachmännern fremden Sprache die Leistungen Fremder herabzusetzen, so mag hiefür der von Herrn K. — *nicht von mir* — gebrauchte Ausdruck „literärische Buschklepperei“ allerdings beizubehalten sein.

Was ich in No. 40 über Hazslinszky geschrieben habe, halte ich daher auch heute aufrecht. Ich würde es auch damals nicht öffentlich ausgesprochen haben, wenn mir nicht rückhaltslose Meinungsäusserung und wenn es sein muss, Bekämpfung auch gerade im Interesse der Wissenschaft in unserm Ungarn geboten schiene.

August Kanitz.

Personal - Nachrichten.

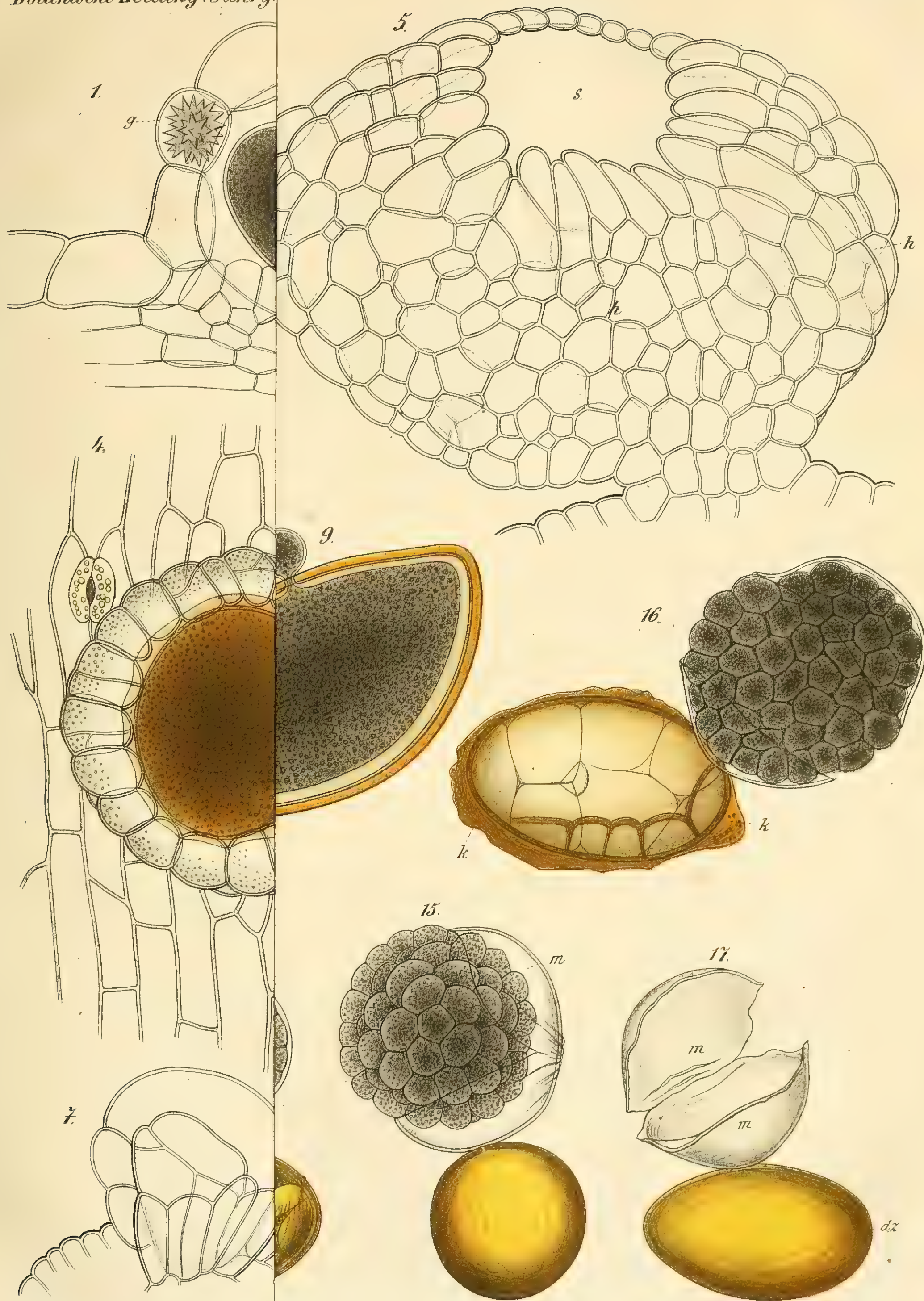
Dr. Gregor Kraus hat sich an der Universität Würzburg als Docent der Botanik habilitirt.

Hofrath Prof. Dr. Schenk in Würzburg hat einen Ruf auf die seit August 1866 erledigte Professur der Botanik an der Universität Leipzig erhalten und dem Vernehmen nach angenommen.

*) Wird bestätigt. Das betr. Manuscript kam nach vollendetem Druck der auf den 13. Decbr. fälligen Nummer an. *Red.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



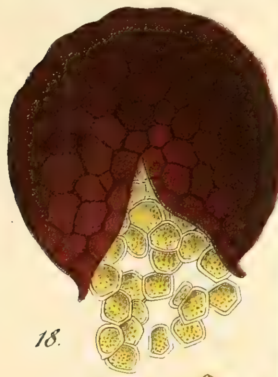
M. Woronin del

C. F. Schmidt lith.

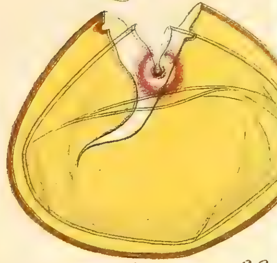


M. Woronin del.

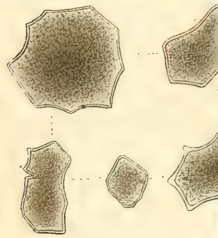
C. F. Schmidt lith.



18.

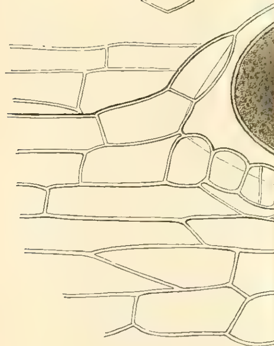


20.





24.





32.



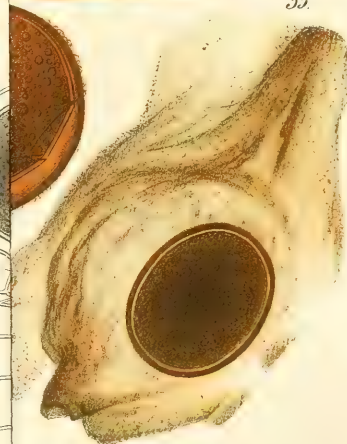
33.



34.



35.



M. Woronin del.

C. F. Schmidt lith.


18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.

26. Jahrgang. № 7. 14. Februar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Neuer Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen.

Entwickelungsgeschichte von Synchytrium Mercurialis Fckl.

Von

M. Woronin.

(*Beschluss.*)

Endlich entsteht an der Membran der Kugel, gleichviel ob diese letztere an den leeren Membranen noch aufsitzt oder nicht, ein unvollständiger und nicht immer ganz regelmässiger querer Riss. — Durch diesen fällt die noch kuglige, aber jetzt schon, wie Fig. 15 und 16 zeigen, viel lockerer zusammenhängende Anhäufung der kleinen polyëdrischen Zellen heraus, um im Wasser zu liegen (Fig. 15—17). — Die einzelnen Zellen der Anhäufung sind (Taf. III. Fig. 20) von sehr verschiedener Form; — die meisten unregelmässig polyëdrisch, beinahe isodiametrisch, nicht selten mit stark vorspringenden Kanten und Ecken, einzelne dagegen etwas verlängert oder beinahe völlig rund. Ihre Grösse ist ebenfalls ziemlich ungleich: der grösste Durchmesser einzelner beträgt etwa 0,0177 Millim., anderer dagegen 0,0295 Millim.

Die farblose, dünne Membran dieser Zellchen enthält ein feinkörniges, ebenfalls farbloses Protoplasma. Dieses letztere wird von *Jod* hellgelb gefärbt; fügt man *Schwefelsäure* hinzu, so wird diese Färbung nur etwas intensiver, und gleichzeitig damit wird innerhalb der Zelle aus dem jetzt dunkelgelb erscheinenden und dabei etwas zusammenschrumpfenden Inhalte das in demselben enthaltene Fett in Form eines mässig grossen Tropfens ausgeschieden (Fig. 21).

Nachdem die polyëdrischen Zellen einige Zeit in Wasser frei gelegen haben, erzeugen sie *Schwärmsporen*; — jede einzelne ist also ein *Zoosporangium*, — und die aus denselben bestehenden, oben beschriebenen, kugligen Körper sind daher als die Sporangienhaufen, die *Sori* dieses *Synchytrium* zu bezeichnen. —

Die Schwärmsporenentwickelung selbst geht hier allem Ansehen nach (vergl. Fig. 22 u. 23) ganz in derselben Weise vor sich, wie bei *Synchyt. Taraxaci* *). — Leider ist es mir nicht geglückt, den Moment des Ausschlüpfens der Zoosporen direkt zu beobachten. Einzelnen Exemplaren nach (Fig. 24) ist, glaube ich, anzunehmen, dass bei der Entleerung des Sporangiums die Schwärmsporen, bevor sie lebhafte Bewegung beginnen, eine Zeit lang an der Oeffnung des Sporangiums zusammengeballt ruhig liegen bleiben. Das Sporangium leert sich gewöhnlich vollständig aus; oder es kommt vor, dass zunächst einige Zoosporen in demselben zurückbleiben (Fig. 26), welche dann später ausschlüpfen oder auch innerhalb des Sporangiums zu Grunde gehen.

Die einzelnen Zoosporen (Fig. 25) sind kugliger oder sehr breit-ovaler Form; sie erreichen eine Grösse von 0,00295—0,0059 Millim., besitzen immer nur eine ziemlich lange, sehr feine Cilie und enthalten in der Mitte selten zwei,

*) Vergl. unseren oben erwähnten „*Beitrag* etc." S. 5—8.

meistens nur einen mässig grossen, stark lichtbrechenden, öltropfenartigen, farblosen Kern. — Ihre Bewegung ist eine sehr lebhafte und derjenigen anderer Chytridieen ganz ähnlich. Das amöbenartige Kriechen derselben, wie bei dem *Synchytrium Taraxaci*, wurde einige Male ebenfalls beobachtet *).

Die beschriebenen Erscheinungen traten, wie oben angegeben worden ist, bei den im Zimmer angestellten Kulturversuchen schon von Mitte Januar ein. Dass dieselben aber auch im Freien sogleich nach dem Aufthauen des Schnees, in den ersten mässig-warmen Tagen des Frühlings vor sich gehen, unterliegt keinem Zweifel und kann selbst leicht beobachtet werden. — Gegen Mitte September 1865 sammelte ich durch das *Synchytrium* stark verunstaltete *Mercurialis*-Pflanzen, legte dieselben in Blumentöpfe, welche zuvor mit nasser Gartenerde zur Hälfte gefüllt waren, und bedeckte sie hierauf mit einer dünnen Schicht feuchter Erde, — stellte dann die Töpfe, jeden derselben in die Erde bis zum oberen Rande einsenkend, an einen gut geschützten und mir leicht zugänglichen Ort des der St. Petersburger Universität angehörenden Gartens, und liess sie dort unberührt bis zum nächsten Frühjahre stehen. Im April 1866, als der Schnee schon meistentheils aufgethaut war, grub ich die Töpfe heraus, nahm sorgfältig aus denselben die jetzt zum Theil verfaulten Mercurialistheile und legte diese in reines Wasser. — Schon Ende April und Anfang Mai traten an den auf diese Weise den Winter hindurch aufgehobenen Dauerzellen ganz dieselben Erscheinungen, wie die oben angeführten, ein.

Was nun das weitere Schicksal der Zoosporen des *Synchyt. Mercurialis* anbelangt, so ist es demjenigen der Schwärmsporen von *Synchyt. Taraxaci* in den Haupterscheinungen völlig gleich. Dieselben dringen nämlich in die Epidermiszellen der ganz jungen, in Entfaltung noch begriffenen Mercurialis-Pflanzen (zumal der jungen Blätter, Stengel und Rhizome), — wachsen hier zu zart umschriebenen farblosen *Primordialkugeln* heran, in deren Mitte gewöhnlich ein heller, rundlicher Raum (Vacuole oder Kern?) auftritt (Fig. 27 u. 28); bald darauf werden diese Kugeln mit einer deutlichen, farblosen Membran umgeben; — sie werden immer grösser, ihr Inhalt immer dichter und undurchsichtiger, — mit einem Worte, sie entwickelen sich zu neuen *Synchytrium-Dauerzellen.* Eine *Sorus*-Entwickelung *innerhalb* der Zellen der ernährenden Pflanze habe ich hier *nie* beobachtet. Gleichzeitig mit den jungen Dauerzellen zeigen auch die dieselben einschliessenden und sich jetzt über die normale Epidermisfläche warzenartig emporhebenden Oberhautzellen ein beträchtliches Wachsthum. Um diese letzteren werden durch eine in der umgebenden Epidermis auftretende lebhafte Zellvermehrung die oben beschriebenen charakteristischen vielzelligen Hüllen gebildet. — Zu diesen Resultaten gelangte ich auf zweierlei Wegen: *Erstens* untersuchte ich sehr sorgfältig die im Walde, im Frühjahre, eben über den Boden tretenden *Mercurialis*-Triebe, und *zweitens* stellte ich im Kleinen, wie auch im Grossen Aussaats- und Kulturversuche an. Alle diese Versuche hier nun auseinander zu setzen, wäre überflüssig; — weil es in einer blossen Wiederholung dessen bestehen würde, was wir schon früher für die Entwickelung der Dauerzellen des *Synchytrium Taraxaci* und *Chytridium? Anemones* angegeben haben. Man vergleiche demnach hierüber unseren mehrmals schon citirten „*Beitrag* —“, und die Figuren 27—30 der Tafel III der vorliegenden Arbeit, nebst der zu denselben gehörenden Erklärung.

Der oben beschriebenen Entwickelungsgeschichte nach unterliegt es, wie mir scheint, gar keinem Zweifel mehr, dass nicht nur der hier in Rede stehende Parasit, sondern auch derjenige, welchem Prof. de Bary und ich (l. c. p. 29) den provisorischen Namen *Chytridium? Anemones* gegeben haben, — beide ächte *Synchytrien* sind; den letzteren werde ich denn daher auch fortan mit dem Namen *Synchytrium Anemones* bezeichnen. Die Entwickelungsgeschichte des *Syn. Anemones* vollständig zu verfolgen, ist mir zwar bis jetzt noch nicht gelungen, alle beobachteten Entwickelungszustände desselben sind aber solchen von *S. Mercurialis* völlig analog; es kann kaum bezweifelt werden, dass seine Schwärmsporen bildenden Organe (*Sori*) ebenfalls aus den Dauerzellen in den ersten Tagen des Frühlings entstehen, — wenn die Blätter und Stengel der *Anemone* sich erst zu entfalten anfangen. — Was noch speciell den Bau der Dauerzellen des *Synchytrium Anemones* betrifft, so stimmt derselbe mit dem von *Synchyt. Mercurialis* vollständig überein. Die

*) Von L. Fuckel sind die Zoosporen des ***Synchyt. Mercurialis***, wie er es mir kürzlich selbst mitgetheilt hat, ***nicht*** beobachtet worden; die Worte: „***zoosporis globosis***, ***uniguttulatis***, ***hyalinis***“, die sich in der von L. Fuckel gegebenen oben angeführten Diagnose finden, beziehen sich einfach auf die farblosen Fettkörnchen, welche in dem Protoplasma der Dauerzellen enthalten sind.

die reifen Dauerzellen umgebende braune Kruste, welche ich, wie oben gezeigt wurde, bei *Synch. Mercurialis* auch mehrmals beobachtet habe, ist bei *Synch. Anemones* in den ältesten Zuständen so stark entwickelt, hart und dabei so undurchsichtig, dass die in derselben enthaltenen Dauerzellen nicht genau untersucht werden können, ohne dass man sie einer längeren, etwa 20stündigen Einwirkung von starker Aetzkalilösung vorläufig unterworfen hat. Durch das Aetzkali wird die dunkle, braune Kruste viel weicher, blasser, durchsichtiger, und zuletzt sogar allmählich aufgelöst. — Erst bei solcher Behandlung und bei mehr oder minder starkem Aufdrücken des Deckgläschens bekommt man die beiden Membranen und den farblosen, undurchsichtigen und körnigen Inhalt der Dauerzellen des *Synchytrium Anemones* deutlich zu sehen. (Man vergl. hierüber die Figuren 31—36 der III. Tafel.)

Die von Prof. de Bary und mir früher aufgestellte Gattung *Synchytrium* zeichnet sich von den übrigen Chytridieen morphologisch durch die Sori, d. h. dadurch aus, dass ihre Zoosporangien zu mehreren bis vielen durch simultane Theilung einer aus einer Zoospore erwachsenen Mutterzelle entstehen. Hierin stimmen *S. Taraxaci* (und *S. Succisae*) mit *S. Mercurialis* (und *S. Anemones*) überein, und auf diese Uebereinstimmung gründet sich die oben ausgesprochene Ansicht, dass genannte 4 Arten der Gattung *Synchytrium* angehören. In dieser Umgrenzung sondert sich die Gattung in 2 Gruppen:

A. Jede Dauerzelle bildet, *ausserhalb* der Nährpflanze, *einen* Sorus; jede in die Nährpflanze eingedrungene Zoospore wächst wiederum zu einer Dauerzelle heran:

S. Mercurialis.

S. Anemones.

B. Die Dauerzellen entwickeln unmittelbar keine Sori, sondern jede wird bei ihrer Weiterentwickelung zu einem einfachen Zoosporangium. Die in die Nährpflanze eingedrungenen Zoosporen wachsen zu Mutterzellen von Sori heran, welche letztere *in* der Nährpflanze entstehen und ohne Eintritt in eine typische Ruheform Zoosporen bilden. Aus den in den Sori erzeugten, in die Nährpflanze eingedrungenen Zoosporen erwachsen wiederum sofort zoosporenbildende Sori in der Nährpflanze, und dies durch mehrere Generationen; in letzter Generation entsteht aus jeder Zoospore wiederum eine Dauerzelle, hierher:

S. Taraxaci.

S. Succisae.

Die Sorusbildung der 2 Arten der Gruppe B wiederholt sich den ganzen Sommer hindurch, und hebt aus den überwinterten Dauerzellen im Frühling wieder an; die 2 Arten der Gruppe A bilden die Sori nur im Frühjahr, die Dauerzellen verbleiben, nach ihrer Ausbildung, bis zum nächsten Frühjahr im Ruhezustande. Die 2 Arten der Gruppe A haben stets farblosen Zellinhalt, die der Gruppe B enthalten orangerothe Fetttropfen.

Langen-Schwalbach, d. 5. Juli 1867.

Nachträgliche Bemerkung.

In dem *Fasc.* V (No. 409) der „*Fungi Rhenani*" hat L. Fuckel eine *Uredo* (Podocystis) *pustulata* Fckl. herausgegeben. Diese *Uredo* ist, wie L. Fuckel in den *Addenda* der eben erschienenen *Supplementhefte* V u. VI selbst angiebt, und wie ich mich auch neulich an Herbarexemplaren völlig überzeugte, ebenfalls ein echtes *Synchytrium.* Dieses *Synchytrium Stellariae* Fckl. gehört, wie mir scheint, zu der oben angeführten *Gruppe* B, d. h. zu *Synchyt. Taraxaci* und *Syn. Succisae*, und hat, allem Ansehen nach, am meisten Aehnlichkeit mit dem letzteren. — Künftigen Untersuchungen bleibt es vorbehalten, die Entwickelungsgeschichte dieses neuen, also 5ten Repräsentanten der Gattung „*Synchytrium*" näher zu verfolgen.

Wiesbaden, d. 13. Juli 1867.

Erklärung der Abbildungen.

(Die meisten Figuren sind mit Hülfe der ***Camera lucida*** gezeichnet.)

Taf. II. ***Synchytrium Mercurialis.***

Fig. 8 u. 9 sind bei 320-; Fig. 10 bei 120-, alle übrigen Figuren dieser Tafel bei 160-fachen Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 1. Warzenförmiger auf ***Mercurialis perennis*** aufsitzender Körper im Längsschnitte gesehen. Innerhalb der grossen ausgewachsenen Epidermiszellen liegt eine noch ziemlich junge Dauerzelle des ***Synchytrium Mercurialis.*** ***s*** Scheitel der grossen, ausgewachsenen Epidermiszelle. In drei derjenigen Zellen, welche die Hülle der Warze bilden, liegen Krystall-Drusen ***d*** und ***g.***

Fig. 2. Zwei neben einander sitzende warzenförmige Körper. Die centrale Zelle des einen enthält eine noch junge ***Synchytrium***-Dauerzelle. Aus der anderen ist beim Durchschneiden die Dauerzelle herausgefallen. ***s*** Scheitel.

Fig. 3 u. 4. Zwei Warzen, in welchen reife mit brauner Membran versehene ***Synchytrium***-Dauerzellen

enthalten sind. — Fig. 3 im Längsschnitte, Fig. 4 vom Scheitel aus gesehen.

Fig. 5. Eine der grössten Warzen, unverletzt, von der Seite und etwas von oben gesehen. *s* Scheitel, *h* zellige Hülle der Warze. Die in dieser Warze enthaltenen Dauerzellen, deren hier 3 waren, sind in der Zeichnung weggelassen worden.

Fig. 6 und 7. Eine der kleinsten, ausgebildeten Warzen; — Fig. 6 von der Seite, Fig. 7 im Längsschnitte gesehen.

Fig. 8 — 12. Allmähliche Entwickelung des im Frühjahre aus der Dauerzelle entstehenden kugligen *Sorus*. In Fig. 11 ist der Inhalt der Kugel homogen, noch ungetheilt. In Fig. 12 hat sich derselbe in viele polygonalen Zellen (*Sporangien*) getheilt. Das in der Fig. 12 abgebildete Präparat ist in diluirtes Glycerin gelegt, und dann bei einem leichten Drucke eines feinen Deckplättchens betrachtet worden.

Fig. 13 u. 14. Ausgeleerte Dauerzellen, von welchen die *Sori* schon abgefallen sind. Das kleine runde Loch (*o*) in der braunen, äusseren Membran ist hier in beiden Figuren, die streifenartigen, nach den Enden der Spore zu spiralig-verlaufenden Leisten auf derselben sind besonders auf Figur 14 deutlich zu sehen.

Fig. 15. Reifer Sporangienhaufen im Momente seines Herausfallens aus der gemeinsamen Membran *m*.

Fig. 16. Ein ebensolches Präparat, wie in der vorhergehenden Figur. *k* Die die Dauerzelle umgebende, braune Kruste.

Fig. 17. Ausgeleerte Dauerzelle *d. z*, nebst der noch darauf sitzenden gemeinsamen Sorus-Membran *m*, nach dem Herausfallen der Sporangien.

Tafel III.

Fig. 18—30. *Synchytrium Mercurialis.*

Fig. 18. (Vergr. 160) *Sorus* und ausgeleerte Membranen der Dauerzelle nach Einwirkung von Jod und Schwefelsäure. Vom Drucke des Deckplättchens sind der *Sorus* und die Dauerzellmembranen geplatzt.

Fig. 19. (Vergr. 160.) Ungeplatzter *Sorus* gleichfalls nach Einwirkung von Jod und Schwefelsäure in Glycerin und unter Deckplättchen betrachtet.

Fig. 20. (Vergr. 320.) Sporangien verschiedener Grösse und Form, — alle aus einem und demselben *Sorus* freigelegt.

Fig. 21. (Vergr. 320.) Vier Sporangien nach der Einwirkung von Jod und Schwefelsäure.

Fig. 22. (Vergr. 320.) Drei Sporangien während der Bildung der Zoosporen.

Fig. 23. (Vergr. 320.) Sporangium mit beinahe völlig reifen Zoosporen.

Fig. 24. (Vergr. 480.) Zoosporen, die an der Mündung des ausgeleerten Sporangiums zusammengeballt ruhig liegen.

Fig. 25. (Nach 320facher Vergrösserung, aber etwas grösser gezeichnet.) Zoosporen durch eine sehr diluirte Jodlösung getödtet.

Fig. 26. (Vergr. 480.) Zwei Sporangien, in welchen einzelne Zoosporen zurückgeblieben sind.

Fig. 27—30. (Vergr. 320.) Jüngste Zustände und allmähliche Entwickelung der Dauerzellen, durch absichtliche Zoosporenaussaat erhalten. — Fig. 27. Stück der Epidermis eines sehr jungen *Mercurialis*-Stengel 7—8 Tage nach der künstlich darauf gemachten Zoosporenaussaat. In vielen Zellen sieht man farblose Primordialkugeln (die jungen Dauerzellen); die meisten derselben enthalten in der Mitte einen hellen Raum (Kern?). — Fig. 28. Ein ebensolches Epidermisstück 17 Tage nach der Zoosporenaussaat. Drei junge Dauerzellen; dieselben sind jetzt mit einer deutlichen, farblosen Membran versehen. Zwei derselben enthalten noch den hellen inneren Raum, in der dritten ist derselbe nicht mehr zu sehen. Die die jungen Dauerzellen einschliessenden Epidermiszellen sind noch sehr wenig in ihrem Umfange gewachsen. — Fig. 29. Sehr jugendliche Dauerzelle, 15 Tage nach der Sporenaussaat. Der innere helle Raum ist hier nicht zu sehen. Die Membran ist noch sehr fein und zart, — einfach konturirt. Die Epidermiszelle ist aber ziemlich gewachsen und fängt an sich über die normale Epidermisoberfläche zu erheben. — Fig. 30. Junge durch Cultur erzogene Dauerzelle —, drei Wochen nach der Sporenaussaat, — etwas von der Seite gesehen. Die sehr vergrösserte Oberhautzelle erhebt sich jetzt warzenförmig und die sie nächstumgebenden Epidermiszellen fangen an, dieselbe hüllenförmig zu umwachsen. (NB. Der nächstfolgende Zustand der sich nun entwickelnden Dauerzelle — etwa 4—5 Wochen nach der Sporenaussaat — stimmt völlig mit Fig. 1 der Taf. II.)

Fig. 31 — 36. *Synchytrium Anemones.*

(Fig. 31 — 33 und 36 bei 320facher, Fig. 34 und 35 bei 160facher Vergrösserung.)

Fig. 31 — 34. Freiliegende, im Frühjahre untersuchte Dauerzellen des *Synchytrium Anemones*; jede derselben ist mit einer unregelmässigen, sehr starken, undurchsichtigen, braunen Kruste umgeben. Fig. 33 und 34 blos in Wasser, Fig. 31 u. 32 in einer sehr diluirten Glycerin-Kalilösung betrachtet. In Fig. 34 sind mit einer gemeinsamen, braunen Kruste zwei Dauerzellen umgeben.

Fig. 35. Dauerzelle, welche 20 — 24 Stunden in einer starken Kalilösung gelegen hat. Die dieselbe umgebende Kruste erscheint jetzt in Form einer weichen, körnigen Masse gelbbrauner Farbe, die sich mittelst eines Pinsels sehr leicht ganz abwischen lässt.

Fig. 36 stellt uns eine auf diese Weise ganz frei präparirte Dauerzelle dar, die dann unter einem Deckplättchen zerdrückt worden ist: — Der Inhalt und die beiden Membranen der Dauerzelle sind jetzt deutlich zu sehen.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(Fortsetzung.)

M. J. Berkeley und **C. E. Broome**, Notices of British fungi. No. 986 ff. (Annals and Magazine of natural history. 1865. XV. p. 312 ff. — Continued from vol. VII. p. 458.) Aufzählung der neu gefundenen Pilze auf den britischen Inseln, ge-

wöhnlich mit diagnostischen u. dergl. Notizen; auch eine ganze Anzahl neuer Pilze, wovon die Mehrzahl auf Taf. 13—17 abgebildet ist. Folgende mögen hervorgehoben werden, namentlich die abgebildeten: Agar. Meleagris Sow. — A. (Entoloma) ameides n. sp. (p. 315); — (Eccilia) carneo-griseus n. sp. (p. 315. t. 13. f. 1). — A. (Pholiota) leochromus Cooke. — capistratus Ej. — A. (Hebeloma) euthelus n. sp. (315. t. 13. f. 2). — A. (Psalliota) elvensis n. sp. — Coprinus similis n. sp. (317). — Boletus variecolor n. sp. (318. t. 13. f. 3). — Polypor. (Resupinati) Gordoniensis n. sp. (319). — Thelephora multizonata n. sp. (321. t. 13. f. 4). — Sparassis crispa; in Berkshire. — Melanogaster ambiguus Tul. — Bovista ammophila Lév. — S. 400: Ptychogaster albus Cd. Stellung im Systeme zweifelhaft. „Fries seems to think that it is a degeneration of Polyporus destructor.“ Nidularia pisiformis Tul. (Granularia p. Roth.) — Sporidesmium abruptum n. sp. (401. t. 14. f. 8.) — Graphiola Phoenicis, auf Dattelpalme. — Fusarium heteronema n. sp. (402. t. 14. f. 9.) — Triposporium elegans Cd. p. 402. t. 14. f. 10. Var. mit kugeligen Köpfen. — Acrothecium delicatulum n. sp. (402. t. 14. f. 11.) — Oedocephalum laeticolor n. sp. (403. t. 14. f. 12.) — Peziza (Helvelloideae) trachycarpa Curr. (403. t. 14. f. 13.) — P. (Helv.) leiocarpa Curr. (404. t. 14. f. 14.) — S. 444: Pez. (Geopyxis) carbonaria A. S. (t. 15. f. 15.) — P. (Humaria) Wrightii B. C. (444. t. 15. f. 16.) — P. (Sarcoscyphae) theleboloides A. S. (444. t. 15. f. 17.) — P. (Sarc.) pygmaea Fr. (445. t. 15. f. 18). — P. (Mollisia) auricolor Blox. n. sp. (445.) — P. (Moll.) hepatica Batsch. (445. t. 15. f. 19.) — P. (Moll.) Dematiicola n. sp. (446. t. 15. f. 20.) — P. (Calycina) minutissima Batsch (446. t. 15. f. 21). — P. (Moll.) Browniana Blox. n. sp. — Rhizina undulata Fr. — Patellaria (Mollisia) olivacea Batsch. (447. t. 15. f. 22). Die Paraphysen tragen unregelmässig gestaltete Conidien. — Ascobolus Jungermanniae B. B. (Peziza Jung. Ns.) (447. t. 16. f. 23.) — Asc. testaceus B. B. (Helotium t. Berk. Out. — p. 447. t. 14. f. 5.) — A. denudatus Fr. (448. t. 16. f. 24.) — A. vinosus B. (448. t 16. f. 25.) — A. ciliatus Schm. (448. t. 14. f. 7.) — A. depauperatus n. sp. Sporen in einem besondern Sack im Innern des Ascus, wie bei vinosus und einigen anderen. (448. t. 14. f. 6). — A. Crouani Cooke (A. miniatus Crouan. 448. t. 16. f. 26.) — A. glaber P. (449. t. 16. f. 27.) — A. carneus P. (449. t. 17. f. 29.) — A. cinereus Crouan. (449. t. 17. f. 30). — A. granuliformis Crouan. (449. t. 17. f. 31.) — Asci überall ohne Deckel. — A. microsporus n. sp. (449. t. 16. 2. 28.) — A. argenteus Curr. (449. t. 17. f. 32). — A. macrosporus Crouan. (449. t. 17. f. 33). Das amethystfarbige Episporium reisst in bandartigen Fetzen ab. — A. Kerverni cr. (450. t. 17. f. 34.) Neben den Sporen noch kleine Kügelchen. — A. sexdecemsporus Cr. (450. t. 17. f. 35). — A. sacharinus B. C. (450. t. 17. f. 36). — Sphinctrina tigillaris n. sp. (450.) — Tuber excavatum Vitt. — Genea hispida Berk. — Xylaria vaporaria Berk. n. sp., aus einem Sclerotium auf einem Champignonbeet, p. 450. — Sphaeria (Denudatae) fimicola Rob., wohl identisch mit S. stercoraria Curr. in Linn. Trans. —

R. L. Tulasne, note sur le *Ptychogaster albus* Cd. Die Fructification dieses sonderbaren Pilzes ist ganz anomal; die denselben zusammensetzenden, radial geordneten Zellenzweige sind am peripherischen Ende umgebogen und auf eine gewisse Strecke hin ganz mit Sporen bedeckt, welche sitzend und isolirt sind; Basidien sind nicht vorhanden. Fries zieht denselben als Anomalie zu Polyporus borealis, aber seine Structur scheint doch allzu verschieden. Sehr ähnlich ist dieselbe dagegen jener der kleinen *Pilacre Petersii* Berk. Curt., welche von der Onygena faginea Fr. wohl kaum verschieden sein dürfte. Mit den Myxomyceten hat derselbe jedenfalls nichts zu thun. Dagegen wird durch die sehr ähnliche Conidienträgerform von *Poronia* der Gedanke nahe gelegt, dass man es hier nicht mit einem vollendeten Pilztypus zu thun habe. — Bei *Hypochnus purpureus* n. sp. schnüren sich die Sporen an hakenförmig übergebogenen Basidien-Zweigen mittelst kleiner Sterigmen ab. Die Sporen sind nierenförmig. Das ganze Verhältniss erinnert an die secundären Sporen von Puccinia-Keimen; mit deren Uredo-Form haben hinwiederum die eigentlichen Sporen viel Aehnlichkeit; — der Verf. ist nämlich geneigt, diesen Hypochnus als Nebenform zu Thelephora laevis (P.) Desm. zu ziehen. (Ann. d. scienc. nat., Bot. 1865. IV. p. 290—296.)

Zweiter Bericht über die von den landwirthschaftlichen Akademien und Versuchsstationen eingereichten Special-Berichte, betreffend: die in den Jahren 1864 und 1865 ausgeführten Untersuchungen über die *Kartoffelkrankheit* und das Kartoffelwachsthum. Referent: Karsten. (Preussische Annal. d. Landwirthsch. 25. II. III. Febr. 1867. 8°. S. 104 ff.) In einigen Fällen gelang es (wie früher bei Speerschneider*) u. A.), durch befallenes Laub, welches mit Peronospora besetzt war, gesunde Kartoffelknollen zu inficiren, in anderen aber nicht. Auch mit Blättern von Solanum laciniatum, welche anscheinend von demselben Pilze befallen

*) Vgl. auch Bot. Ztg. 1860. S. 53.

waren, gelang es in einem Falle, Kartoffelknollen nassfaul zu machen. Dickschalige Knollen schienen in höherem Grade (!) der Krankheit ausgesetzt, als dünnschalige. Durch Zusatz von Quecksilbersublimat und arseniksaurem Kali (zu der Erde, worin die Kartoffeln wuchsen), gelang es, die Erkrankung zu verhüten. Sonst viel Widersprechendes. „Dass diese Versuche einer Fortsetzung bedürfen, ist selbstverständlich.“ (S. 112.) Sollte es nicht ebenso selbstverständlich sein, auch die bereits ausgeführten, wenn auch aus anderen Gegenden, zu benutzen? Jedenfalls könnte man sich dadurch einige Mühe ersparen und den Weg erleichtern. Ich erinnere in dieser Beziehung z. B. an meine eigenen, durch eine Reihe von Jahren fortgesetzten, welche sehr entschiedene Retultate lieferten. (Stöckhardt's Zeitschr. f. Landw. XIV. 1863. S. 1. Heft 5; — u. 1862. S. 112—117.) — Wirkung des Einbeizens S. 113. — Aus Karmrodt's Versuchen ergiebt sich, dass Düngung mit stickstoffreichen Phosphaten vorzugsweise die Krankheit (Nassfäule durch Peronospora) begünstige, entgegengesetzt der Liebig'schen Hypothese. Pincus experimentirte über den Einfluss einer kalireichen Düngung, und fand, dass dieselbe die Nassfäule nicht verhüte (114), doch erkrankten in höherem Grade die ungedüngten, als die so gedüngten. Der Massengehalt wurde durch Kali vermehrt, dagegen der Stärkegehalt verringert. — Entlaubung vermindert, wie bekannt, den Ertrag; je früher sie geschieht, desto mehr (Lucanus, Ulbricht). Diess früher oder später ist selbstverständlich je nach dem Jahrgange nicht gleichzeitig. Auch kann das Entlauben nur dann nachtheilig sein, wenn zur Zeit das Laub noch völlig grün und vegetationsfähig ist. Tritt die Krankheit erst im August in grösserem Massstabe auf, so wäre das Entlauben zu empfehlen. Brettschneider u. Pietruski finden dagegen das Entlauben unter allen Umständen nicht rathsam; Letzterer beobachtete quantitative und qualitative Verschlechterung der Knollen. [Nach meinen eigenen, durch mehrere Jahre fortgesetzten Versuchen — l. c. — war der Erfolg bei rechtzeitiger Ausführung sehr günstig. Ref.] — Häufig sind aus kranken Kartoffeln gesunde erzogen worden.

Ein Referat von H. Huppert (in Schmidt's Jahrb. f. d. ges. Med. 133. 1867. No. 1. p. 35—41) bespricht die neueren Arbeiten über die *Bacteridien* des *Milzbrandes*, namentlich die von Brauell. Dieser hält dieselben für pathognomonisch, fand sie stets kurz vor oder nach dem Tode [bei Thieren; Menschen hat er nicht darauf untersucht. Ich selbst habe im Blute eines jungen Burschen, welcher Milzbrand am Arme hatte, weder in dem Exsudat des Geschwürs, noch in dem Blute der benachbarten Hautvenen, irgend welche Stäbchen finden können. Ref.] B. giebt übrigens an, auch bei anderen Zuständen im Blute Körperchen gefunden zu haben, welche er kaum, nur mittelst Reagentien, unterscheiden konnte. Indess sind die Angaben der verschiedenen Autoren über diese Reagentien sehr abweichend. Im todten Blute bilden sich weiterhin ziemlich rasch auch unter gewöhnlichen Verhältnissen stäbchenförmige Körperchen, welche den vorigen ähneln; daher muss man kurz vor oder nach dem Tode untersuchen. Die Bacteridien sind ein- oder zweimal winkelig gebogen. Delafond rechnet sie zu den Leptothrix-Formen, und sah sie bei künstlicher Kultur (im Blute) grösser werden.

Balbiani sucht nachzuweisen, dass die Corpuscula, welche die gegenwärtige *Krankheit der Seidenraupen* bedingen, *Psorospermien* seien, und giebt deren Entwickelungsgeschichte. (Compt. rend. 64. März 1867. p. 574 u. 691.)

de Seynes zeigt durch neue Untersuchungen (an Agaricus rimosus), dass die *Cystidien* (Pollinarien olim) der Lamellen nichts mit der Befruchtung zu thun haben, dass sie in mehreren Fällen eine klebrige oder wachsartige Substanz absondern und am besten mit den Haaren verglichen werden können. (Compt. rend. 64. no. 13. 1867. p. 715.)

J. Ebbinghaus, die Pilze und Schwämme Deutschlands, mit bes. Rücksicht auf Anwendbarkeit als Nahrungs- und Heilmittel, sowie auf die Nachtheile derselben. Erste Lieferung der zweiten umgeänderten Auflage. Vollständig in 8 Lieferungen mit 32 illuminirten Kupfertafeln. Leipzig, Bänsch, ohne Jahreszahl. (Versendet Mai 1867.) Das vorliegende Heft enthält die Beschreibung einiger Agarici, Fistulina, Tuber, Daedalea, nebst einigen Abbildungen im weiland Schäffer'schen Style. Es schliesst auf S. 64 mit Secale cornutum P., dem Mutterkorn, worüber Folgendes gesagt wird: „Eine in nassen Jahren sehr häufig vorkommende Entartung einzelner Roggenkörner, welche dabei an Länge und Breite bedeutend zunehmen und äusserlich eine schmutzig violette Farbe erhalten, während sie im Innern mit den Sporen eines Pilzes erfüllt sind. Uebrigens sind die Ansichten noch sehr verschiedenartig und einander widersprechend. Man könnte das ganze Mutterkorn als die Umwandlung eines Samenkorns in einen Pilz betrachten.“

Hallier, E., Die *Elementarorgane* der Pilze. (Archiv der Pharmacie von Bley u. Ludwig. 129. Bd. 1. u. 2. Heft. S. 68—77. 1867.) Im Wesentlichen eine Streitschrift gegen den Referenten, weil dieser die H.'schen *Hefe*-Arbeiten in den „mikrologischen

Berichten" falsch aufgefasst habe. (Bot. Ztg. 1866. No. 30 u. 31. Später — 1867. S. 93 — habe ich mich bestimmter dahin ausgesprochen, dass meine Beobachtungsresultate fast überall mit denen des Verf. in Widerspruch stehen.) H. sagt u. a. hier wieder (S. 71): „Es war mir geglückt, die Entwickelungsgeschichte von Leptothrix buccalis zu liefern. Die Sporen von Penicillium crustaceum Fr. in Wasser gebracht, platzen und entlassen ihren körnigen Inhalt in Gestalt kleiner *Schwärmer*, welche, zur Ruhe gekommen, durch fortgesetzte Quertheilung eine zarte Kette, einen einfachen Gliederfaden bilden." Ich stelle diesen ganzen Satz hiermit abermals, auf Grund sorgfältigster Untersuchungen, in Abrede. Ref.

Debey, über mikroskopische Organismen in den *Cholera*-Dejectionen. (Deutsche Klinik von Göschen. 1867. no. 1. 2.) Aufstellung einer neuen Pflanze (aus der Abtheilung der Algen) unter dem Namen Cholerophyton als wahrscheinliche Ursache jener Krankheit. Dies Geschöpf stellte sich aber bei weiterer Untersuchung als Ascariden-Eier heraus. (ibid. no. 5.) Jetzt ist dem Verf. die Parasitentheorie bezüglich der Cholera zweifelhaft geworden; solche Erfahrungen mahnen zur Vorsicht.

(*Fortsetzung folgt.*)

Der botanische Garten zu Marburg. Von Dr. **J. W. Alb. Wigand**, Prof. der Bot. und Director des bot. Gart. Mit einem Plane. Marburg, Elwert 1867. 24 S. 8.

Unter der Direction des Herrn Verf. hat der in ziemlich ungeordnetem Zustande bei dessen Dienstantritt übernommene Marburger Garten eine wesentlich veränderte, zum Theil von derjenigen der übrigen botan. Gärten abweichende Gestalt angenommen, über welche das vorliegende Schriftchen bündig berichtet. Nach dem jetzigen Plane des Gartens sollen die Anordnung im Ganzen und die Gruppirung im Einzelnen ein möglichst getreues Bild der systematischen, wie der pflanzengeographischen Verhältnisse geben, mit jeder thunlichen Berücksichtigung auch des ästhetischen Interesses. Die gewöhnliche Trennung in Annuelle, Perennirende und Holzgewächse ist aufgegeben, dafür jede durch die oben erwähnten Rücksichten bedingte Gruppe aus den drei Kategorien zusammengesetzt, wozu im Sommer auch noch je die Hälfte der Kalthauspflanzen tritt. Bei der Baumpflanzung ist das Bosquet durchaus vermieden, der individuellen Ausbildung der einzelnen Pflanze dagegen möglichst freier Spielraum gegönnt. — Der Garten zerfällt in die, vorzugsweise nach den angegebenen Grundsätzen in Gruppen und Untergruppen getheilte systematische Partie, dann eine pflanzengeographische, eine physiologisch morphologische Partie und noch einige kleinere Abtheilungen zu speciellen Zwecken. Er ist zumal reich an Freilandholzgewächsen (751 Arten und Varietäten), deren üppiges Gedeihen durch das milde Klima (Stufe 14 der Hoffmann'schen Härtescala) sehr befördert wird. —

Ein stattlicher und zweckmässiger Gewächshausneubau trägt nicht wenig zur Hebung des Gartens bei, dem es dagegen an botanischem Museum, physiologischem Laboratorium u. s. w. noch sehr gebricht. — Etat ohne Besoldungen und Baureparaturen 1210 Thlr. jährl. — *R.*

---

11. Plantae rariores Galliae praesert. australis. Sp. 20—135. fl. 1. 24—9. 27, Thlr. 0. 24—5. 12, Frcs. 3. 0—20. 25, L. 0. 2. 5—0. 16. 3.

12. Mabille pl. ins. Corsicae. Sp. 300. fl. 36. 0, Thlr. 21. 0, Frcs. 78. 0, L. 3. 0. 0.

13. Revelière pl. ins. Corsicae. Sp. 15—50. fl. 1. 48—6. 0, Thlr. 1. 2—3. 15, Frcs. 3. 90—13. 0, L. 0. 3. 2—0. 10. 0.

14. Cesati, Caruel, Savi pl. Italiae borealis. Sect. I—VIII. Sp. 50—330. fl. 5. 0—33. 0, Thlr. 2. 26—18. 28, Frcs. 10. 70—70. 62, L. 0. 8. 7—2. 16. 8.

15. Cesati, Caruel, Savi pl. Ital. bor. Sect. IX. Sp. 20—100. fl. 2. 0—10. 0, Thlr. 1. 5—5. 22, Frcs. 4. 28—21. 40, L. 0. 3. 5—0. 17. 2.

16. Huet du P. pl. Siciliae, Calabriae, mont. Aprutior. Sp. 217—583. fl. 25. 19—68. 0, Thlr. 14. 14—38. 26, Frcs. 54. 25—145. 75, L. 2. 2. 3—5. 13. 5.

17. Todaro Flora sicula exsiccata. Sp. 600. fl. 56. 0, Thlr. 32. 0, Frcs. 120. 0, L. 4. 13. 4.

18. Titius et Kalchbrenner Algae maris Adriatici. Sp. 100. fl. 14, Thlr. 8, Frcs. 30, L. 1. 4. 0.

19. Heldreich, aliorumque pl. Graeciae. Sp. 20—96. fl. 2. 24—11. 31, Thlr. 1. 12—6. 22, Frcs. 5. 20—24. 96, L. 0. 4. 2—0. 19. 0.

20. Orphanides Flora graeca exsiccata. Cent. I—III, VI—VIII. fl. 115. 36, Thlr. 66. 0, Frcs. 248. 0, L. 9. 14. 0.

21. Characeae europaeae c. nonnullis exoticis. Sp. et formae 10—45. fl. 0. 42—3. 9, Thlr. 0. 12—1. 24, Frcs. 1. 50—6. 75, L. 0. 1. 2—0. 5. 7.

22. Huet d. P. aliorumque pl. orientalis. (Graeciae, Asiae min., Cretae.) Sp. 101. fl. 18. 51, Thlr. 10. 23, Frcs. 40. 40, L. 1. 11. 6.

23. Pl. Asiae mediae. (Mont. Ajanensium, Songariae.) Sp. 30—60. fl. 4. 48—9. 36, Thlr. 2. 22—5. 15, Frcs. 10. 30—20. 58, L. 0. 8. 3—0. 16. 6.

24. Pl. caucasicae. Sp. 20—135. fl. 2. 24—16. 20, Thlr. 1. 12—9. 14, Frcs. 5. 20—35. 36, L. 0. 4. 2—1. 8. 0.

25. Reliquiae Scovitsianae. (Pl. Armeniae, Persiae bor., Iberiae.) Sp. 20—100. fl. 2. 24—12. 0, Thlr. 1. 12—7. 0, Frcs. 5. 20—26. 0, L. 0. 4. 2—1. 0. 0.

26. Kotschy pl. Persiae borealis. Sp. 20—50. fl. 3. 0—7. 30, Thlr. 1. 22—4. 9, Frcs. 6. 43—16. 8, L. 0. 5. 0—0. 13. 0.

27. Kotschy pl. Persiae australis rariores. Sp. 100—400. fl. 16. 0—64. 0, Thlr. 9. 4—36. 16, Frcs. 34. 30—137. 20, L. 1. 7. 5—5. 9. 8.

28. Kotschy pl. Persiae australis vulgatiores. Sp. 20—100. fl. 2. 0—10. 0, Thlr. 1. 5—5. 22, Frcs. 4. 28—21. 40, L. 0. 3. 5—0. 17. 2.

29. Balansa pl. Lydiae. (Smyrnae caet.) Sp. 112. fl. 15. 40, Thlr. 8. 29, Frcs. 33. 60, L. 1. 7. 0.

30. Balansa pl. Ciliciae (m. Tauri) Phrygiae, Cappadociae. Sp. 160. fl. 22. 24, Thlr. 12. 24, Frcs. 48. 0, L. 1. 18. 5.

(Fortsetzung folgt.)

Kurze Notiz.

Die von der Regierung der argentinischen Republik beabsichtigte Gründung einer landwirthschaftlichen Academie zu St. Fé ist von der Volksvertretung abgelehnt, die hierauf bezügliche Anzeige in No. 34 des vorigen Jahrgangs d. Z., welche wir mitzutheilen aufgefordert worden waren, daher jetzt gegenstandslos geworden.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 8. 21. Februar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Notizen über die Geschlechtsverhältnisse brasilianischer Pflanzen. Aus einem Briefe von Fritz Müller. Sta. Catharina, 12. Sept. 1867.

Mitgetheilt von

Fr. Hildebrand.

Wir sind hier sehr reich an dimorphen Pflanzen (Erythroxylon, Villarsia, Plumbago, Statice, Cordia und namentlich eine Menge von Rubiaceen: Hedyotis, Borreria, Manettia u. s. w.) und trimorphe Arten bietet uns die Gattung Oxalis eine ganze Zahl. Unsere hiesigen Lythrarieen dagegen (Nesaea, Cuphea) scheinen alle monomorph zu sein. Zu Versuchen an diesen Pflanzen bin ich bis jetzt noch nicht gekommen.

Durch Ihr Buch (die Geschlechtervertheilung bei den Pflanzen — der Brief ist an F. Hildebrand gerichtet) erhielt ich die erste Kunde von John Scott's Versuchen an Oncidium; ich selbst habe im letzten Sommer zahlreiche Versuche an hiesigen Vandeen angestellt und wie Scott gefunden, dass z. B. bei *Oncidium flexuosum*, *micropogon*, *unicorne* u. a. sowie bei verschiedenen Arten von Notylia, Gomeza, Stigmatostalix und Burlingtonia Bestäubung mit Staubmassen desselben Stockes *nie* Befruchtung zur Folge hat, während stets Frucht angesetzt wird, wenn man Staubmassen eines fremden Stockes anwendet. Das Merkwürdigste bei dieser Sache scheint übrigens Scott übersehen zu haben: Staubmassen und Narbenflächen desselben Stockes wirken bei diesen Arten als tödtliches Gift auf einander — am raschesten bei Notylia, wo gar keine Schlauchbildung eintritt und schon nach etwa zwei Tagen die Staubmassen durch und durch schwarz sind und ebenso die Narbenfläche, und bald darauf die Blüthen abfallen. In anderen Arten beginnt erst nach 7—8 Tagen, nachdem schon lange Schläuche vorhanden, eine Bräunung auf der Grenze zwischen Blüthenstaub und Narbe aufzutreten. — Staubmassen einer fremden Art scheinen nie, auch wenn sie nicht befruchtend wirken, eine ähnliche giftige Wirkung zu haben.

Die Eigenthümlichkeit vieler Orchideen, erst lange nach der Bestäubung und lange nachdem die Schläuche des Blüthenstaubes bis zum unteren Ende vorgedrungen, ihre Eichen zu entwickeln — die, wie ich von Darwin höre, auch von Ihnen beobachtet wurde (s. Bot. Ztg. 1863) — scheint den Vandeen und Epidendreen sehr allgemein zuzukommen; es ist mir hier noch keine Pflanze aus diesen beiden Gruppen vorgekommen, die zur Blüthezeit schon wohlentwickelte Eichen hatte. Bei einem auch sehr merkwürdigen hiesigen Epidendrum (bei welchem die seitlichen Antheren ebenfalls fruchtbar sind und ihre Staubmassen auf die Narbe fallen lassen, Selbstbefruchtung bewirkend, während die Staubmassen der sonst allein entwickelten mittleren Anthere wie gewöhnlich nur durch Insekten entfernt werden können) werden die Eichen erst etwa ½ Jahr nach der Blüthezeit reif zur Befruchtung.

Noch leichter als bei den Lobeliaceen könnte man bei Scaevola sich zu dem Irrthum verleiten lassen — und auch ich bin demselben bei meiner ersten Bekanntschaft mit der Pflanze nicht entgangen — dass hier Selbstbestäubung unvermeidlich, Fremdbestäubung unmöglich sei; in der

der Reife nahen Knospe bildet das sogenannte Indusium einen weit über den Narbenkopf vorspringenden Becher mit gewimpertem Rande, der durch die Staubbeutelröhre hindurchwächst, dabei allen Blüthenstaub in sich aufnimmt, und dann nach dem Oeffnen der Blüthe sich schliesst. Beim Aufbrechen der Blüthen sind also die Staubbeutel leer und der Blüthenstaub findet sich am Ende des Griffels in einem wohlverschlossenen Behälter angehäuft. Später wird durch den über das Indusium hinauswachsenden Narbenkopf der Blüthenstaub aus diesem Behälter vorgeschoben. In welcher Weise die Bestäubung zu Stande kommt, habe ich leider nicht ermitteln können, da die Pflanze nicht in der Nähe von Desterro wächst und in meinem Garten nicht gedeihen wollte.

Noch bevor ich Ihre Versuche an *Corydalis cava* kennen lernte, hatte ich ähnliche Beobachtungen an Eschscholtzia gemacht. Es findet hier nothwendig Selbstbestäubung statt, aber weder der Staub derselben Blume, noch überhaupt desselben Stockes bewirkte jemals Befruchtung. Die Pollenschläuche schienen in diesem Falle nie tief in das Narbengewebe einzudringen. — Ein hübscher Versuch, den ich öfter gemacht, ist, dass man auf eine der beiden langen Narben derselben Blume Staub desselben, auf die andere Staub eines fremden Stockes bringt Geschieht dies früh, sobald die Blumen sich öffnen, so sieht man meist noch an demselben Tage, ehe sie sich wieder schliessen, dass letztere Narbe sich zu erheben beginnt, erstere in unveränderter Stellung verharrt. Tags darauf steht die mit fremdem Staube versehene Narbe senkrecht, die mit Staub des eigenen Stockes bestreute ist wagerecht geblieben. — Da Eschscholtzia hier nicht heimisch ist, weiss ich nicht, ob die Unfruchtbarkeit mit eigenem Pollen wirklich der Art als solcher zukommt, oder bei meinen Pflanzen nur durch die Uebersiedelung in ein neues Klima bedingt ist.

Ich vermuthe nach mannigfachen beiläufigen Beobachtungen, dass diese Unfruchtbarkeit mit Blüthenstaub desselben Stockes, wie sie nun schon für *Corydalis cava*, für viele Oncidien und andere Vandeen, und wenigstens als individuelle Eigenthümlichkeit für Eschscholtzia durch Versuche festgestellt ist, namentlich unter den Monocotyledonen eine weite Verbreitung besitzt, und hoffe bald weitere Versuche hierüber anstellen zu können. — Vielleicht bringen manche exotische Pflanzen in den europäischen Gärten und Gewächshäusern nur deshalb keine Früchte, weil alle Exemplare des Gartens nur Theilstufen desselben Stockes sind. Mit dieser Vermuthung will ich natürlich nicht in Abrede stellen, dass in vielen anderen Fällen die veränderten Lebensbedingungen Schuld der Unfruchtbarkeit sind. Eine wahrscheinlich schon durch die ersten Ansiedler von den Azoren oder Portugal eingeführte Petersilie trägt hier, in nicht sehr verschiedenem Klima, reichlich Samen, während man seit Jahren hier vielfach Petersilie aus deutschen Samen gezogen hat, ohne dass dieselbe, übrigens kräftig wachsend, je auch nur eine einzige Blüthe oder Frucht gebracht hätte.

Ueber Stachys ambigua Smith seu St. palustri-silvatica Schiede.

Von

Chr. Fr. Pflümer in Hameln.

Durch Darlegung meiner Versuche und Beobachtungen soll der Nachweis geliefert werden, dass die vorstehende Pflanzenform, die Einige unserer besten Phytographen ohne alle Ahnung von der wahren Ursache des Bildungsganges derselben als *Art* oder *Bastard* aufgestellt haben, mit *Stachys palustris* identisch ist.

Bekanntlich wurde dieselbe zuerst von Smith zu einer besondern Art erhoben und mit dem Namen *St. ambigua* belegt, ein Beweis: dass selbst bei dem Autor *die Aechtheit* derselben noch nicht ausser Zweifel stand. Später wurden die Diagnosen von *St. amb.* und *St. palustris* dadurch unklarer, dass andere Autoren fälschlich hineinsetzten: dass die *untern Blätter an der letzteren kurz und an der erstern länger gestielt* sein sollten, und ein zweites charakteristisches Merkmal von der Färbung der Blüthen abzuleiten suchten, ohne auf die *Blüthenarmuth* und den *Stengelreichthum* der *St. ambigua* hinzudeuten, die doch leicht hätten ins Auge fallen müssen. Gewiss hat Linné bei Abfassung der Diagnose von *St. palust.* nur isolirt gestandene Individuen vor Augen gehabt, sonst würde er sicher, wenn er den auf die Bestielung der Blätter einwirkenden Grund gekannt hätte, dem Ausdrucke: foliis amplexicaulibus noch die Worte: et saepe petiolatis hinzugefügt haben. — Noch später wurden wahrscheinlich auf Grund der Auslassungen von Koch und Reichenbach: *dass diese Form vielleicht als ein Bastard von St. palust. und St. silvatica anzusprechen sei* — die Nachfolger durch den überlieferten Irrthum verleitet, sie nun wirklich als einen *solchen* darzustellen und denselben, je nachdem er sich durch breitere oder schmälere Blattform der einen oder

andern der Stammpflanzen näherte, entweder als *St. silvatica-palustris* oder *St. palustri-silvatica* aufzuführen, und dieser Ansicht haben wohl die meisten Botaniker bis auf die Gegenwart gehuldigt, was die neueren botan. Werke und der Tauschverkehr vermuthen lassen. — Verschweigen dürfen wir hier jedoch auch nicht, dass wahrscheinlich andererseits, wenn auch kein direkter Widerspruch gegen diese Ansicht eingelegt wurde, insgeheim Zweifel an hybrider Beeinflussung gehegt worden sind, was in den Anmerkungen einiger mir zu Gesicht gekommener Lokalfloren, als: „kommt selten vor und *stets einzeln*" oder: „*St. silvatica steht gar nicht in der Nähe desselben*" zwischen den Zeilen zu lesen ist.

Nachdem nun das Geschichtliche dieser Pflanze mit wenigen Zügen vorgelegt ist, gehe ich nun zur Mittheilung meiner gesammelten Erfahrungen über den modus formationis über.

Im Jahre 1852 hatte ich zuerst Gelegenheit, hier bei Hameln die qu. Pflanze an der Nordseite der ziemlich *hohen* Mauer des Kaufmannschen Berggartens am Fusse des Klütberges zu beobachten, die eine Richtung von Osten nach Westen hat, und neben welcher ein humoser, mit Lehm gemischter feuchter Boden ansteht, der durch den Umstand an Ertragsfähigkeit sehr gewinnt, weil erwähnte Mauer einer Menge früh und spät vorüberziehender Fabrikarbeiter ein willkommenes Versteck bietet. Die Höhe der Mauer und Fruchtbarkeit des Bodens werden insbesondere aus zwei Gründen betont, die durch den weitern Verlauf der gemachten Versuche ins Klare treten werden.

Gleich die erste Aufnahme erweckte in mir einen nicht geringen Zweifel, ob hier wirklich eine Bastardbildung vorliege, da ich an dieser Stelle gleichfalls das vermittelnde Consortium vermisste und die Möglichkeit einer Bastardbefruchtung nur noch dem Zutragen von Blüthenstaub durch Insekten beimessen konnte, indem die nächsten Standörter von *St. silvatica* sowohl in der westlichen als auch nordöstlichen Richtung in etwa 3/4 Stunden entfernten Waldungen vorkommen. In der unangenehmen Lage, einen einmal angeregten Zweifel nicht aufgeben — zumal hybride Einwirkungen unter den Labiaten zu den Seltenheiten zählen — und einen genügenden Grund zur Aufklärung nicht finden zu können, musste ich noch mehrere Jahre verharren, bevor es mir vergönnt sein sollte, hinter dieses *simple Geheimniss* der Natur zu sehen. Inzwischen wurde ich durch mehrere botan. Freunde um Besorgung dieser Pflanze angegangen, welche wegen der *sehr begünstigten* Vegetation an *diesem Orte* für *St. palustri-silvatica* genommen wurde. Zu meinem nicht geringen Verdruss wurde dieser zur Viehweide gehörige Platz in den Jahren 1857—61 regelmässig von der vorbeiziehenden Schweineheerde umgewühlt, dass ich in diesem Zeitraume nicht im Stande war, auch nur *ein* Blüthenexemplar zur Einlage zu bringen, ja ich hatte den Standort sogar schon verloren gegeben. Der sich mir dabei aufdrängende Gedanke: dass der hier ohne das Consortium der *St. silvatica* entstandene Bastard auch anderswo unter gleichen Verhältnissen unter *St. palustris* auftreten müsse, trieb mich nun, um den wiederholt an mich gerichteten Bitten nachzukommen, an die vielen Stellen in der Umgebung Hamelns, wo letztere in Menge wächst, und wo ich hier und da auf Kartoffelfeldern Individuen auffand, die wegen der schmälern Blattform als *St. silvatica-palustris* anzusprechen waren.

Dem Jahre 1864, das mir einen Auftrag zur Einlage von 25 Exemplaren brachte, war es vorbehalten, mich meinem Ziele näher zu führen. Da in den letztverflossenen Jahren an dem *ersten* von den Schweinen zufällig verschont gebliebenen Standorte sich nur wenige Hörste wieder angesiedelt hatten, sah ich mich genöthigt, meinen Bedarf anderswo zu suchen. Im Spätsommer fand ich in dem Gröningerfelde zwischen hohem Kartoffelkraut einen Horst, der mich nicht wenig stutzig machte, indem die wenigen aufwärts strebenden, freistehenden Stengel *St. palustris* und die übrigen unter Kartoffelranken verborgenen *St. ambigua* repräsentirten. Ende August c. a. beobachtete ich bei dem Dorfe Kleinberkel zwischen hochstämmigem Braunkohl viele Individuen von *St. ambigua*, wovon aber nur eins wenige Blüthen trug. In demselben Monate entdeckte ich hier vor Hameln wieder eine Menge Pflanzen der Art auf einem Maisfelde, von denen aber trotz öftern Nachforschens keine Einlagen zu machen waren. Ebenso auffallend war mir der Fund unter Stangenbohnen in meinem Gemüsegarten, wo mehrere *reichstengelige* Hörste mit bis in die Spitze *langgestielten* Blättern bis gegen Ende September vegetirt und noch keine einzige Blüthe entwickelt hatten, während *St. palustris* anderwärts schon reifen Samen trug.

Diese Wahrnehmung setzte ausser Zweifel: dass *der Mangel am vollen Sonnenlicht* sowohl unter den dichtstehenden Stangenbohnen, als auch unter den hohen Maisstengeln der Entwickelung der Blüthen hindernd entgegengetreten war, die Blatt- und Stengelbildung dagegen befördert hatte.

Mit *dieser* Annahme trat auch in keinerlei Widerspruch das Vorkommen unter dem Braunkohl und Kartoffelkraut, selbst das nicht an der erwähnten Mauer, welche der Pflanze nur die Tageshelle gestattet. Ja sie gewann sogar an Wahrscheinlichkeit durch Compensation gemachter Erfahrungen an andern Pflanzen, deren Vegetation nicht a priori an intensiven Schatten gebunden ist. An *sehr schattigen Standörtern* sind nämlich die *Stiele* und *Stielchen* der Blüthenrispen an den Rubus-Arten *länger*, die Rispen selbst aber schlaffer und *wenigblüthiger;* an *Scrophularia Ehrharti* Stev. sind die Rispen gleichfalls *armblüthig*, die Deckblätter breiter und die Stengelblätter *länger* gestielt. Waltet ferner an den Mentha-Arten die Blattentwickelung vor, so *bilden sich die obern Quirle weniger aus* und begünstigen im Gegentheil Umstände eine *frühe* Blüthenentwickelung, so verkümmern dagegen die obern Blätter. Und wenn dann einige Autoren auch noch die *dunklere Färbung* der Blüthen an *St. ambigua* als ein *unterscheidendes Merkmal* aufstellten, so wird solches werthlos durch die Beobachtung: dass auch die Blüthen solcher Rubus-Arten in schattiger Lage eine dunklere Farbe annehmen.

Um nun meine mit triftigen Gründen unterstützte Vermuthung zur Gewissheit zu bringen, hob ich mehrere Hörste unter den Stangenbohnen mit der Erde aus, ebenso auch einige bei der bezeichneten Mauer, die nun so lange Zeit als *St. palustri-silvatica* gegolten hatten, und gab denselben in meinem kleinen botanischen Garten einen ganz freien Stand. Mehrere Pflanzen von *St. palustris* setzte ich zu gleicher Zeit zu einem weitern Versuche in einen Blumentopf, den ich im Frühlinge 1865 absichtlich in eine sehr schattige Gartenlaube stellte. Noch andere der Art brachte ich an einen mässig feuchten Ort im Walde am Wege nach dem Finkenborn, wo das Laubdach das *volle Sonnenlicht* zwar abschliesst, aber doch noch so viel Tageshelle einfallen lässt, wie zur Vegetation noch anderer dort vorkommender Gewächse nöthig ist. — Meiner Erwartung entsprechend verwandelten sich die in meinem bot. Garten stehenden Pflanzen im nächsten Sommer in *St. palustris* und die im Topfe und Walde befindlichen in *St. ambigua.* Die Topfpflanzen würden nicht zur Blüthe gelangt sein, wenn sie nicht noch rechtzeitig an einen lichtern Ort gestellt worden wären; die im Walde ausgesetzten Pflanzen vegetiren noch heute, aber ohne Blüthen, weil der Lichtmangel dort in *zu grossem Maasse* auf sie einwirkt.

Das Jahr 1866 übergehe ich, weil mich die Kriegsunruhen meine Pflanzen vergessen liessen, und bemerke nur noch, dass weitere Nachforschungen in dem Sommer 1867 gezeigt haben: dass man an der *Nordseite* an dem Saume von Stangenbohnenfeldern, an Mauern und dichten, nicht zu hohen Gartenhecken, die eine Richtung von Osten nach Westen haben, zu suchen hat, um Blüthenexemplare der *St. amb.* aufzufinden. Die meisten zu Einlagen geeigneten Individuen entdeckte ich auf Krupbohnenfeldern. Wenn ich beim Ueberblick derselben irgendwo eine armblüthige Pflanze der Art entdeckte, so trat ich näher, legte das *dicht gedeckte* Blätterdach der Bohnen auseinander und sah dann zu meiner Freude *St. ambigua* vor mir mit sehr *langgestielten*, breiten Blättern, zuweilen mit ganz *einfachem* Stengel, häufiger aber mit *vielen* unter der Blätterdecke der Bohnen verborgenen, blüthenlosen Stengeltrieben und an den über das Blätterdach hervorragenden blühenden Stengelgliedern folia amplexicaulia.

Aus den vorgelegten Resultaten meiner Forschungen werden die Botaniker die Ueberzeugung gewonnen haben und durch eigene Anschauung in modum experimenti befestigen: dass *St. ambigua* weder *Art*, noch *Spielart*, noch *Bastard*, sondern nur *eine* zwar in *schattiger*, aber das *entsprechende Maass von Licht nicht entbehrender Lage gebildete Form von St. palustris ist.* Die *Breite der Blätter* hängt allein von der *Feuchtigkeit* und *Fruchtbarkeit* des Bodens ab.

Nachtrag.

Der Apotheker Jul. Schlickum in Winningen a. d. Mosel, ein in weiten Kreisen rühmlichst bekannter Botaniker und Besitzer eines der reichhaltigsten Privat-Herbarien, erklärt in einer soeben eingelaufenen Zuschrift alle ihm von mir im vorigen Herbst eingesandten 30 Exemplare für *Stachys silvatica-palustris* und ist der Meinung: dass die seither von einem verloren gegangenen Standorte bei Hatzenport an der Mosel bezogene *St. palustri-silvatica* nur *die an lichten Stellen gewachsene St. silvatica vorstelle.* Da nach dieser Mittheilung jene Frage über die nach zwei Seiten hin aufgefasste Bastardbildung durch meine an der *St. palustris* gemachten Erfahrungen nur zur Hälfte gelöst erscheint, aber die Vermuthung meines Freundes zur Wahrscheinlichkeit erhoben wird; so lasse ich diesen Nachtrag gern folgen, um dadurch die geehrten Leser zu ähnlichen Versuchen mit der stets im Schatten wachsenden *St. silvatica* zu veranlassen. Es liegt die Vermuthung nahe, dass bei Abbildung der *St. ambigua* Sm. in

Engl. bot. t. 2089 im Schatten gewachsene Formen von *St. palustris* und bei Reichenb. Pl. crit. III. t. 222 auf urbar gemachtem weniger fruchtbarem Waldboden erzeugte Individuen vorgelegen haben.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Tulasne, note sur les phénomènes de *copulation* que présentent quelques champignons. (Ann. sc. nat., Bot. 1866. Tom. VI. S. 211 — 220.) Die Verff. fanden eine Syzygie, wie sie bei Mucor Syzygites (S. megalocarpus) und neuerdings bei M. stolonifer nachgewiesen worden, auch bei M. fusiger, welcher auf Agaricus fusipes schmarotzte. Die Zygosporen bringen beim Keimen unmittelbar fruchttragende Hyphen (also mit Sporangien), scheinen dagegen kein Mycelium zu produciren. — Der von de Bary beobachtete wurmförmige Körper, welcher bei Peziza confluens und Ascobolus pulcherrimus (nach Woronin) die Fruchtanlage einleitet, ist von T. auch bei *Ascob. furfuraceus* beobachtet worden, wo er durch blossen Druck auf den Gipfel der jungen Früchte zum Austreten gebracht werden kann; T. nennt ihn „le scolécite." Auch bei *Peziza melanloma* A. S. liess sich ein solcher an Seitenästen des kriechenden Myceliums nachweisen, und zwar war derselbe der stete Anfang einer fruchtbaren Cupula. — Eine Copulation konnte übrigens in diesen Fällen nicht constatirt werden, wohl aber bei *Pez.* (*Pyronema*) *confluens* P., und zwar im Wesentlichen ähnlich, wie de Bary sie darstellt. Es treten hier nämlich aufgeblasene, fast kugelige Zellen auf (Makrocysten T.), aus deren Gipfel ein kurzer Fortsatz mit übergebogenem Ende hervorwächst. Daneben erhebt sich dann aus derselben Basis ein zweiter kurzer Faden, die sog. Antheridie (Paracyste T.). Beide begegnen sich mit ihren oberen Enden, verschmelzen, die Trennungswand wird in Form eines kleinen runden Loches resorbirt; im Uebrigen bleiben aber die beiden kurzen Fäden frei (im Gegensatze zu dBy's Angabe *)). Eine weitere Veränderung von irgend welcher Bedeutung konnte aber nicht nachgewiesen werden. Die beiden betheiligten Zellen, namentlich die grössere, verlieren ihr Plasma und welken ab, während unterhalb ihres Ausgangspunctes sich zahlreiche feine Fäden erheben, welche, dicht gedrängt, weiterhin die Theken des Pilzes darstellen. — Auch bei *Erysiphe Pisi* DC. haben die Verff. die Copulationsphänome nachuntersucht, und fanden die Verhältnisse ungefähr so, wie sie für Er. Cichoracearum und guttata von de Bary angegeben worden; doch ist Alles so klein und verwirrt, dass man nichts Deutliches erkennen konnte. — Auf Taf. 11. Fig. 1 — 9 wird dann die Zygospore von Mucor fusiger Lk. dargestellt, Fig. 10 — 13. und Taf. 12. Fig. *a* — *n* die Copulation des Pyronema confluens (Pers.).

*) Durchaus nicht, ich habe nirgends eine Verschmelzung, sondern nur festes Aneinanderlegen beobachtet, wie Tulasne auch neben der Copulation. Dass letztere stattfindet, habe ich keinen Grund zu bestreiten; wenn ich es früher nicht bemerkte, so kann ich es übersehen haben. *dBy.*

Pasteur, sur la nature des corpuscules des vers à soie. (Compt. rend. LXIV. p. 835. Avril 1867.) Der Verf. beobachtete, dass die Corpuscula der kranken Seidenraupe sich — wenigstens die in der inneren Membran des Magens befindlichen — durch Theilung vermehren; sie haben einen deutlichen Kern von der Form der Zelle selbst. Ibid. (p. 1109) weist P. nach, dass die corpusculöse Affection streng erblich ist und durch corpusculöse Blätter stets von Neuem auf gesunde Generationen übertragen wird. — S. 1113 ff. zeigt derselbe noch eine *andere* Krankheit der Raupen an, welche häufig neben jener vorkomme: morts-flats, seiner Vermuthung nach durch gestörte Hautausdünstung veranlasst. Von Corpuscula oder Pilzen ist hier nichts zu sehen, der Tod befällt ganz plötzlich die ausgewachsenen Raupen.

Béchamp (ibid. 873) erklärt in einer Note über denselben Gegenstand die Corpuscula für *Sporen* und wahrt sich die Priorität für diese wichtige Ansicht. — Vergl. auch No. 20. p. 1042, 1043: Der Verf. sah hier bei der Cultur auf dem Objectträger in einer Kreosot-Atmosphäre Anfänge von Mycelbildung aus den sich vergrössernden Corpuscula hervortreten. Auch wird hier ein neuer mikroskopischer Parasit — auf verkümmerten Raupen — von ausserordentlicher Kleinheit geschildert, Microzyma bombycis. Diese, wie die Corpuscula, sollen aus der Luft auf die Blätter gelangen und so endlich die Raupen ergreifen.

W. Lauder-Lindsay, observations on new Lichens and Fungi collected in Otago, *New Zealand.* (Transact. roy. soc. of Edinburgh. vol. XXIV. II. 1865 — 1866. 4⁰. S. 407 — 456. Taf. color. 29. 30.) Unter den zahlreichen vom Verf. gesammelten Pilzen waren etwa 40 p. Ct. neu, welche nun mi-

kroskopisch untersucht worden sind, und zwar mit Unterstützung von Currey. I. Lichenes (p. 409). II. Fungi (p. 423. Tab. XXX.) Sphaeria. 1) Lindsayana Curr. (T. 30. Fig. 1—7). — 2) S. Otagensis (F. 8—15). — 3) Martiniana (Fig. 18—22). — Patellaria atrata Fr. (T. 30. F. 16. 17). — Nectria. 1) Otagensis (F. 53 — 60). — Aecidium. 1) Otagense (F. 61 — 74); auf Blüthenstielen etc. einer Clematis, welche dadurch monströs verdickt und aufgetrieben werden. Aehnliche Formen wurden auf anderen Pflanzen beobachtet (Microseris, Epilobium), anscheinend verschieden von den britischen Arten. — III. Fungo-Lichenes (T. 30). Sehr häufig steril, daher äusserst schwierig mit Sicherheit zu bestimmen; alle auf Flechten. Einige besitzen nur Perithecien (Microthelia); andere Spermogonien (Phymatopsis); manche nur warzenförmige Knäuel von degenerirten Apothecien (Celidium). I. Microthelia: 1) perrugosaria (F. 23 — 28). — Sphaerien auf Flechten: squamarioides, gelidaria u. s. w. aus anderen Ländern, der vorigen ähnlich, werden zur Vergleichung aufgeführt; darunter auch eine neue S. ventosaria auf Lecanora ventosa aus Schottland. — 2) Micr. Cargilliana (F. 31—34). — 3) Ramalinaria (F. 44—46). — 4) Vermicularia Linds. — II. Phymatopsis Tul. (Abrothallus de Not.) 1) dubia (F. 36—42). Die Cephalodia bei Stereocaulon sollen als krankhafte Auswüchse der Corticalschichte des Flechtenthallus angesehen werden. — III. Celidium. 1) dubium (F. 47 — 52) auf Sticta granulata, fossulata und rubella. Bemerkungen über die nächstverwandten Arten: Cel. Pelvetii u. Stictarum. — Placopsis perrugosa Nyl. (t. 30. f. 29. 30.)

Balbiani bestreitet die Angaben Pasteur's und Bechamp's, dass die *Corpuscula* der kranken *Seidenraupen* sich durch Theilung vermehren. (Compt. rend. LXIV. Mai 1867. p. 1045 — 1049.) Vlacovich in Padua habe (1867) nachzuweisen gesucht, dass die Corpuscula eine aus Cellulose bestehende Wandung besitzen.

Coze et Feltz, proff. de méd. à la faculté de Strassburg. (mémoire) recherches expérimentales sur la présence des *infusoires* et l'état du *sang* dans les maladies infectieuses. 1866 oder 1865.

Ueber Favus, Pityriasis versicolor, Aphthen, Diphtheritis, Mentagra, Plica polonica, cf. auch M. Willkomm, das Mikroskop. 12⁰. Leipz. 1866.

Cohn bespricht in seiner neuen Arbeit über die rothen Algen auch die unter dem Namen *Monas prodigiosa* Ehrb. (das sog. Blut im Brote) bekannte Vegetation; er trennt dieselbe von Monas, da sie ursprünglich durch eine — im Wasser lösliche — Intercellularsubstanz zusammenhängt, und da die Körperchen auch nach dem Freiwerden im Wasser keine andere als Molecularbewegung zeigen*). Sie gehören in den Kreis der Palmellaceen, daher Palmella prodigiosa Mont. und Kayser, oder Zoogloea prod. Cohn. (Archiv f. mikroskop. Anat. von M. Schultze. III. 1. 1867. S. 28.)

Winkel, über die Bedeutung pflanzlicher *Parasiten* der *Scheide* bei Schwangeren. Verf. unterscheidet eine Leptothrix vaginae und den „eigentlichen Scheidepilz", ähnlich aber doch verschieden von Oidium albicans. Schlimme Folgen konnte derselbe von der Anwesenheit dieser Pilze nicht bemerken. (Berliner klinische Wochenschrift. III. 23. 1866; Ausz. Schmidt's Jahrb. f. d. ges. Medic. 1867. Bd. 134. No. 4. S. 53.)

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Bewegungserscheinungen an den Plasmodien von Aethalium septicum, von Dr. **W. Dönitz.** Monatsb. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 29. Juli 1867. S. 500—504.

Die vorliegende Mittheilung ergänzt in gewisser Beziehung einen früheren Vortrag Prof. Reichert's (vergl. Bot. Ztg. 1866. S. 295), indem sie die dort bezüglich der Plasmaströmungen im Allgemeinen, ohne besondere Berücksichtigung der Plasmodien, geltend gemachten Ansichten auf diese letzteren überträgt. In der Absicht, Hofmeister's jüngste Darstellung der in Rede stehenden Erscheinungen zu widerlegen, und an deren Stelle diejenige Anschauung zu setzen, welche die rein passive Grundmasse des Plasmodiums in contractilen Röhren strömen lässt, scheint uns der Verf. die eigentliche Pointe von Hofmeister's Ausführungen zu umgehen, indem er dessen Einzelnbeobachtungen und Nebenbeweisen einige abweichende Beobachtungen und anders deutende Erklärungsversuche gegenüberstellt, welche er zunächst an den Plasmodien von *Aethalium septicum* gewonnen. Auf eine Detailbesprechung der allerdings noch lange nicht abgeschlossenen Frage kann Ref. hier füglich nicht eingehen; doch möchte er unter Umständen aus blosser Untersuchung der relativ schwerfälligen und trägen Plasmodien von *Aethalium septicum*, im Gegensatz zu den rasch fliessenden Didymien u. s. w. keinen so weittragenden, entscheidenden Schluss ziehen. Ueberdies reducirt sich das Hauptbeweismittel des Verf.'s auf die Behauptung, die Grund-

*) Ich kann letztere Angabe — gegenüber anderweitigen Behauptungen — bestätigen. *Ref.*

masse des Plasmodiums sei eine leicht tropfbare Flüssigkeit — also unmöglich contractil. Wollte Verf. Hofmeister'n „stricte" widerlegen, so musste er die Contractilitätsschablone aus dem Spiele lassen und Hofmeister'n wenigstens einen Schritt tiefer in seiner mechanischen Begründung fassen; statt dessen ist derselbe aber einfach auf einen von seinem früheren Vertreter, de Bary, selbst verlassenen Standpunkt zurückgegangen. — *R.*

De Papyro. Particula I. Geographica continens. Diss. inaug. bot. auct. **Hermann Zimmermann**. Vratislaviae 1866. 29 S.

Die vorliegende Dissertation bildet nur einen Theil einer später erscheinenden Arbeit über den Papyrus, und beschäftigt sich ausschliesslich, und zwar in sehr eingehender Weise, unter sorgsamer Benutzung einer reichhaltigen Literatur aus drei Jahrtausenden, mit der geographischen Verbreitung der Papyruspflanze. Verf. gelangt zu dem Ergebniss, dass im Alterthume *Cyperus Papyrus* nur in Africa und dem angrenzenden Theile Asiens einheimisch gewesen, dann ums zehnte Jahrhundert nach Sicilien gebracht worden sei, wo er heute reichlich sich findet; nach Calabrien scheint er in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aus Sicilien gekommen, daselbst aber schon vor Ende des Jahrhunderts wieder verschwunden zu sein. *R.*

Verkäufliche Pflanzen-Sammlungen,

deren Preise in Gulden und Kreuzern rheinisch, in Thalern und Silbergroschen preuss. Courant, in Franken und Centimen und in Pfund, Shilling und Pence Sterling angegeben sind.

(*Fortsetzung.*)

31. Kotschy pl. m. Tauri Ciliciae. Sp. 20—70. fl. 2. 48—9. 48, Thlr. 1. 18—5. 18, Frcs. 6—21, L. 0. 4. 10—0. 16. 5.

32. Heldreich pl. Pamphyliae, Pisidiae, Isauriae. Sp. 189. fl. 26. 0, Thlr. 14. 26, Frcs. 55. 50, L. 2. 3. 4.

33. Kotschy pl. Aleppicae, Kurdicae, Mossalenses. Sp. 20—110. fl. 2. 48—16. 30, Thlr. 1. 18—9. 13, Frcs. 6. 0—35. 37, L. 0. 4. 10—1. 7. 6.

34. Noë pl. Kurdistan. Mesopotamiae, Pers. austr. caet. Sp. 20—65. fl. 3. 12—10. 24, Thlr. 1. 25—5. 28, Frcs. 6. 86—21. 30, L. 0. 5. 6—0. 17. 10.

35. Blanche pl. Syriae. Sp. 170. fl. 23. 48, Thlr. 13. 18, Frcs. 51. 0, L. 2. 0. 0.

36. Gaillardot pl. Syriae. Sp. 20—70. fl. 2. 48—9. 48, Thlr. 1. 18—5. 18, Frcs. 6. 0—21. 0, L. 0. 4. 10—0. 16. 10.

37. Schimper pl. Arabiae felicis. Prov. Hedschas. Sp. 20—55. fl. 2. 24—6. 36, Thlr. 1. 12—3. 26, Frcs. 5. 20—14. 30, L. 0. 4. 2—0. 11. 0.

38. A. Fuchs pl. m. Himalaya. Sp. 20—100. fl. 2. 48—14. 0, Thlr. 1. 18—8. 0, Frcs. 6. 0—30. 0. L. 0. 4. 10—1. 4. 0.

39. Metz pl. Indiae orientalis. (Prov. Canara, Mahratt. austr., Malabar.) Sp. 50—660. fl. 5. 0—92. 24, Thlr. 2. 26—52. 24, Frcs. 10. 70—198. 0, L. 0. 8. 7—7. 18. 5.

40. Metz pl. montium Nilagiri. Sp. 50—720. fl. 6. 0—108. 0, Thlr. 3. 15—62. 22, Frcs. 13. 0—231. 48, L. 0. 10. 0—9. 0. 0.

41. Schmid pl. m. Nilagiri. Sp. 50. fl. 6. 0, Thlr. 3. 15, Frcs. 13. 0, L. 0. 10. 0.

42. Perrottet pl. Pondicerianae. Sp. 20—65. fl. 2. 24—7. 48, Thlr. 1. 12—4. 17, Frcs. 5. 20—16. 90, L. 0. 4. 2—0. 13. 5.

43. Thwaites pl. zeylanicae. Sp. 20—1480. fl. 3. 36—266. 24, Thlr. 2. 2—152. 28, Frcs. 7. 72—571. 28, L. 0. 6. 0—22. 4. 0.

44. Pl. indicae, quarum patria specialis ignota. Determ. Hasskarl. Sp. 15—110. fl. 1. 30—11. 0, Thlr. 0. 26—6. 10, Frcs. 3. 21—23. 54. L. 0. 5. 0—0. 18. 11.

45. Cuming pl. ins. Philippinar. Die meisten bestimmt, die übrigen, mit wenigen Ausnahmen mit Nummern versehen. Sp. 50—840. fl. 5. 0—142. 48, Thlr. 2. 26—81. 23, Frcs. 10. 70—232. 96, L. 0. 8. 7—11. 17. 7.

46. Choulette aliorumque pl. Algeriae. Sp. 20—500. fl. 2. 0—50. 0, Thlr. 1. 5—28. 20, Frcs. 4. 28—107. 0, L. 0. 3. 5—4. 5. 10.

47. Paris aliorumque pl. boreali-africanae e prov. Sahel, Kabylia et e deserto Sahara. Sp. 100—200. fl. 12. 0—24. 0, Thlr. 7. 0—14. 0, Frcs. 26. 0—52. 0, L. 1. 0. 0—2. 0. 0.

48. Cosson aliorumque pl. deserti Sahara. Sp. 20—45. fl. 3. 0—6. 45, Thlr. 1. 22—3. 26, Frcs. 6. 43—14. 67, L. 0. 5. 2—0. 11. 3.

49. Kralik pl. Tunetanae. Sp. 25—60. fl. 3. 0—7. 12, Thlr. 1. 23—4. 6, Frcs. 6. 50—15. 60, L. 0. 5. 2—0. 12. 0.

50. Kralik et Schimper pl. Aegypti. Sp. 20—175. fl. 2. 0—21. 36, Thlr. 1. 5—12. 15, Frcs. 4. 28—45. 50, L. 0. 3. 5—1. 16. 0.

51. Kotschy pl. aethiopicae. Sp. 20—80. fl. 2. 24—9. 36, Thlr. 1. 12—5. 18, Frcs. 5. 20—20. 80, L. 0. 4. 2—0. 16. 6.

52. Schimper pl. Abyssiniae. Sp. 50—1000. fl. 6—120, Thlr. 3. 15—70. 0, Frcs. 13. 0—260. 0, L. 0. 10. 0—10. 0. 0.

53. Schimper pl. prov. abyssinicae Agow. Sp. 30—175. fl. 4. 48—28. 0, Thlr. 2. 22—16. 0, Frcs. 10. 29—60· 0, L. 0. 8. 3—2. 8. 0.

54. Cerealia abyssinica. Sp. et forma 10—45. fl. 1. 10—4. 30, Thlr. 0. 17—2. 17, Frcs. 2. 14—9. 63, L. 0. 1. 9—0. 7. 9.

55. De la Perraudièrre pl. ins. Canariens. Sp. 25—74. fl. 3. 0—8. 43, Thlr. 1. 23—5. 5, Frcs. 6. 50—19. 24, L. 0. 5. 2—0. 14. 10.

56. Perrottet et Brunner pl. Senegamb. Sp. 10—90. fl. 1. 24—12. 36, Thlr. 0. 24—7. 6, Frcs. 3. 0—27. 0, L. 0. 2. 5—1. 1. 7.

57. Breutel plantae Africae austr. Sp. 20—400. fl. 2. 48—60. 0, Thlr. 1. 18—34. 8¹, Frcs. 6. 0—128. 60, L. 0. 4. 10—5. 0. 0.

58. Breutel Filices capenses. Sp. 25—60. fl. 5. 36—12. 0, Thlr. 3. 6—6. 26, Frcs. 12. 5—25. 80, L. 0. 9. 5—1. 0. 0.

59. Breutel pl. Groenlandiae et terr. Labrador. Sp. 220. fl. 23, 6, Thlr. 13. 6, Frcs. 49. 50, L. 1. 18. 6.

60. Breutel Musci frondosi et Hepaticae Groenlandiae et terr. Labrador. Sp. 56—72. fl. 4. 54—6. 18, Thlr. 2. 24—3. 18, Frcs. 10. 50—13. 50, L. 0. 8. 0—0. 11. 0.

61. Kumlien pl. civit. Amer. bor. Wisconsin. Sect. I. Sp. 20—100. fl. 2. 24—12. 0, Thlr. 1. 12—7. 0, Frcs. 5. 20—26. 0, L. 0. 4. 0—1. 0. 0. Verzeichniss s. Leipz. bot. Z. 1863. p. 120.

62. Kumlien pl. civit. Amer. bor. Wisconsin. Sect. II. Sp. 20—100. Preis wie bei der ersten Lieferung.

63. Frank, Moser, aliorumque pl. Americae borealis. Sp. 20—75. fl. 2. 0—7. 30, Thlr. 1. 5—4. 9, Frcs. 4. 25—16. 5, L. 0. 3. 5—0. 12. 5.

(*Beschluss folgt.*)

Personal-Nachrichten.

Am 10. Januar d. J. starb zu Paris der Gründer der jetzt unter Hartnack's Leitung stehenden optischen Werkstätte, Georg Oberhäuser; wenige Tage nach ihm, an einer Schnittwunde, welche er sich durch eine Glastafel unvorsichtiger Weise beigebracht, in Wien Simon Plössl.

Auf die, durch Unger's Rücktritt erledigte, Professur der Pflanzenphysiologie an der Wiener Universität ist, öffentlichen Blättern zufolge, Prof. H. Karsten in Berlin berufen.

Kurze Notiz.

Dem „Bulletin de la Société botanique de France" tome XIV. 1867. Rev. bibl. C. pag. 142 entnehmen wir folgende Notiz:

Die neue morphologische und synoptische Flora von Frankreich wird nachdrücklich bearbeitet; der krptogamische, schwierigste Theil erfreut sich z. Z. der eifrigsten Berücksichtigung. Die Mitarbeiter und ihre betreffenden Antheile, die zum Theil schon in Arbeit sind, sind die Herren de Brébisson, für niedere Algen (Diatomeen und Desmidiaceen). Derbès, für die höheren Algen. Berkeley, Pilze. St. Garovaglio, Flechten. Bescherelle und Roze, Moose. Gottsche, Lebermoose. Weddell, Characeen. Duval-Jouve, Equisetaceen. Roze, Lycopodiaceen, Selaginellen und Marsiliaceen. Durieu de Maisonneuve, Isoëteen. Fournier, Farne. *R.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 9. 28. Februar 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Die alpine Flora der Alpe Pietroz bei Borsa. (Excursionsbericht.)

Von

Friedr. A. Hazslinsky.

(Vom Vf. aus d. Abhandl. d. ungar. Academie übersetzt.)*)

Die auffallendste Erscheinung in der Flora Nord-Ungarns ist die isolirte Stellung des ungarischen Hochlandes in Bezug auf die Verbreitung mehrerer Pflanzenarten, welche von Westen her entweder nur bis zur Grenze an die westlichsten Abhänge des Hochlandes gelangten, oder dasselbe ganz umgingen und sich nur an den äussersten Süd-Osten ansiedelten. Das Studium dieser Erscheinung zog mich am meisten nach Mármaros.

Die phanerogame Flora der Marmaros ist zwar längst bekannt, ich besass sie auch in so weit selbe durch Tausch mit Julius v. Kovacs und Ludwig Wagner zu verschaffen war. Weil aber einzelne getrocknete Exemplare treu nicht einmal den Character der Species wiedergeben, geschweige denn ein Bild der ganzen Vegetation: weil ich voraussetzen konnte, dass diejenigen Pflanzenarten, welche von den südwestlichen Alpen stammend, sich in einer Entfernung von mehrern hundert Meilen einwärts gegen den Mittelpunkt des Continentes ansiedelten und dort acclimatisirten, unter dem Einfluss des trockenen und weit mehr veränderlichen Klima's einige Abänderungen erlitten haben können; und weil ich es endlich für wahrscheinlich erachtete, dass auch die Kryptogamen-Flora dort einige Arten aufweisen wird, welche in den südwestlichen Alpen einheimisch sind, im ungarischen Hochlande jedoch bis jetzt nicht beobachtet wurden; deswegen hielt ich die Excursion für nothwendig, damit ich die lebenden Pflanzen in ihrer Heimath sähe und auch mit den Kryptogamen dieser Gegend bekannt werde. Und obgleich ich hier viel erfahren habe was meine Kenntnisse in der oben bezeichneten Richtung erweitert, bin ich dennoch jetzt noch nicht im Stande, eine erschöpfende Erklärung dieser Erscheinung zu geben. Sie hängt eng zusammen mit unsern gegenwärtig noch sehr lückenhaften geognostischen Kenntnissen über das ungarische Hochland und speciell über Mármaros, ja es ist mehr eine geognostische als botanische Frage. Von der Geologie erwarten wir die Vorarbeiten, den Grund, an welchen wir unsere Combinationen über Pflanzenwanderung anreihen werden. Es ist die Aufgabe der Geologie, vorerst die Hebungszeit der verschiedenen Gebirgsketten des Hochlandes wie der kleinen und grossen Tatra, des Bramjiszkó, des Prehiba und der Eperjes-Tokajer Trachytkette zu vergleichen mit der Entwickelung und Endgestaltung der Mármaros. Dieser Vergleich wird besonders zu unserem Zweck diejenigen Veränderungen hervorheben, welche dieses Terrain erlitten hat unmittelbar vor dem endlichen Abfluss des ungarischen Binnen-Meeres rückwärts bis zur miocenen Periode, also vorzüglich die der neogenen Zeit. Die terrainbildenden Erscheinungen der neogenen Zeit werden schon deswegen die meisten Aufklärun-

*) Vergl. unsere Anmerkung auf Sp. 95 des laufenden Jahrgangs d. Z. *Red.*

gen geben, weil sie von einem Alter sprechen, aus welchem wenigstens die Grundtypen unserer gegenwärtigen Flora stammen, und weil sie die möglichen Strassen für Pflanzenwanderung anzeigen werden. Sehr viel Licht können auf die vorliegende Frage alle diejenigen Forschungen unserer gelehrten Geologen werfen, welche sich auf die neogenen Senkungen und Hebungen unseres Continentes beziehen, wie auch alle diejenigen Daten, welche zur Bestimmung der einstigen Uferlinien sowohl des süssen als salzigen ungarischen Meeres dienen können. Doch diese Daten sind erst zu verschaffen durch mühevolle in ausgedehntem Maasstabe anzustellende Forschungen.

Weil ich mich nun aus Mangel hinlänglicher hieher bezüglicher geognostischer Thatsachen in die Erklärung dieser Erscheinung nicht einlassen kann, konnte meine gegenwärtige Aufgabe keine andere sein, als auf die Erscheinung die Aufmerksamkeit zu lenken und selbe wenigstens zum Theil bekannt zu machen.

Zu diesem Zweck wähle ich ein Terrain, welches seit dem Abfluss des miocenen Meeres, verglichen mit andern Punkten des Vaterlandes, eine Niveau-Veränderung von wenigstens zwei Tausend Fuss erlitt, wo man die Spuren desselben Meeres, welches nur in die tiefsten Thäler des ungarischen Hochlandes eindrang, zum Beispiel in das Hernader Thal bei Wallendorf, wo es die Pectunculus-Schicht absetzte (siehe Jahrbuch der Pressburger Nat. Ges. 1859. S. 111), gegenwärtig auf den gehobenen Bergrücken der Mármaros in einer Meereshöhe über 3000 Fuss erblickt; und schildere eine Flora, deren Terrain seit dem Ablauf der ersten Periode eocener Zeit fortwährend trockenes Land blieb.

Die Borsaer Petrosa oder Pietros an der südlichen Grenze der Mármaros erhebt sich als ansehnliche Masse nahe an der süd-östlichsten äussersten Grenze des Landes. Ihre grösste Ausdehnung erstreckt sich von Osten nach Westen. Ihre Abhänge gegen Süden und Norden sind sehr steil und laufen in in eine scharfe Kante zusammen, welche sich bogenförmig krümmt und in ihren gegen Norden gewandten Busen einen kleinen See einschliesst. Ihre Gipfel sind nur die höchsten Punkte dieser Kante. Mein Aneroid zeigte auf der östlichen Spitze von M. 10 Uhr bei 13,7 R. Wärme den 20. Juli 22″ 7‴ W. Maass, auf der westlichen oder der höchsten Spitze der Petrosa zu Mittag bei 11,2 R. Wärme 21″ 9,6‴, während das zweite in Sziget gelassene Aneroid zu derselben Zeit bei 20,6 R. Wärme auf 27″ 11,6 stand.

Aus diesen Elementen ergiebt sich für die höchste Spitze der Alpe Petrosa in Wiener Maass 1273 Klafter oder 7638 Fuss, wenn man die Seehöhe von M. **Sziget** mit 852 Fuss annimmt und den Einfluss der Temperatur (dessen Maass ich nicht kenne) auf das Aneroid unberücksichtigt lässt.

Die untere Grenze der subalpinen oder unteralpinen Region liegt auf der nördlichen Lehne in ohngefähr 5500 Fuss Seehöhe, also fast so hoch wie in der hohen Tatra die untere Grenze der obern alpinen Region. Mein Aneroid zeigte dort, wo wir in die Krummholz-Region traten, bei 15,5° R. Wärme 23″ 8‴. Das Krummholz bildet auf dem nördlichen Abhang einen höchst zerrissenen Gürtel von ohngefähr 500 Fuss Breite, über welchem nur vereinzelte am Boden gestreckte kleine Sträuche kümmerlich vegetiren, hingegen steigt es auf dem Südabhange fast bis zur Spitze. Die Gebirgsart des Bergrückens ist ein quarzreicher Glimmerschiefer, der aber am Kamme nirgends fest anstehendes Gestein bildet, von welchem man die Richtung der Schichtung sicher abnehmen könnte. Die ganze Kante und selbst die Spitze sind nur Haufen scharfkantiger Bruchstücke, über die auch der geübteste Fuss nur zaudernd tritt, und wo die Hände stets bereit sein müssen Stützen zu ergreifen, sobald der Fuss Unterstützung bedürfen sollte.

Alle diese Umstände sind der Vegetation ungünstig, denn die Gesteinsart verwittert langsam und kann höchstens aus dem sparsam vorkommenden Glimmer fruchtbaren Boden liefern. Die Steilheit der Abhänge und das lückenvolle Haufwerk des Bodens sind nicht im Stande das Regen- und Schneewasser zurückzuhalten, weswegen hier die Vegetation, insofern sie von Feuchtigkeit abhängt, grösstentheils dem Dunstgehalt der Atmosphäre ihren Bestand zu verdanken hat. Die Trockenheit ist hier so gross und der Boden so mager, dass selbst die grösste Kluft, welche sich in der Seehöhe von 6000 Fuss in der Richtung des Kammes hinzieht und alljährlich mit Schnee füllt, sich seit Jahrtausenden nicht bemoosen konnte, ja selbst ihr Flechtenüberzug ist theilweise noch sehr sparsam entwickelt. Weswegen man sich noch mehr wundern kann, dass hier doch eine Vegetation ist, als darüber, dass hier die Vegetation nicht so reich, nicht so üppig erscheint, als auf andern westlichen Alpen von ähnlicher Höhe.

Alldem ohnerachtet ist die Borsaer Petrosa doch eine herrliche Alpe und würdige Königin der marmaroscher Berge zu heissen, denn sie überragt alle und erreicht allein die obere alpine Region. Rings um sie eine Masse fast gleichhoher Kegel, welche alle hoch in die untere alpine Region ragen. Gegen Südost liegen selbe so dicht neben einander wie an einander stossende Riesenzelte, nordwärts werden sie kleiner und flächer. Ich sage wiederholt die Alpe ist herrlich und ihr Besuch lohnend, sowohl in Bezug auf Gestaltung, Flur und Aussicht, wie auch in Hinsicht ihrer geognostischen Lage. Letztere empfehle ich besonders der Aufmerksamkeit der vaterländischen Geologen. Die Petrosa steht auf vulkanischem Boden, fast auf dem Mittelpunkt vulkanischer Thätigkeit, wo die unterirdischen landformenden Kräfte in solch grossen Maasse thätig waren wie nirgends im ganzen Lande, wo ein einziger Kegel, zum Beispiel der herrliche Torojaga der Petrosa vis a vis gegen Norden, allein eine so grosse Trachytmasse besitzt wie ohngefähr drei Hundert Berge von der Grösse des Tokajer Sator's.

Ich gehe aber über zu meiner nähern Aufgabe, zur Schilderung der alpinen Flora, und beginne mit den Urbewohnern des trockenen Landes, der kahlen Felsen, mit den

Flechten.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Flechten am weitesten nach Norden und in den Alpen am höchsten steigen, so dass sie die kältesten Punkte ausschliesslich einnehmen und daher vorzugsweise Alpenpflanzen sind. Diese Ausdauer in der Kälte wird zum grossen Theil durch ihr lockeres und trockenes Zellgewebe, wie auch durch die Eigenthümlichkeit ermöglicht, nach welcher sie den geringsten Theil ihrer Nahrung aus der Unterlage nehmen, desto mehr aber aus der Atmosphäre, welche nie gefriert. Daraus ist erklärlich, warum Flechten auch auf gefrornem Boden vegetiren, selbst auf Eisen und Kupfer, warum sie nie erfrieren, die Kälte möge sie in jedwedem Entwickelungsstadium überraschen, wo doch andere Alpengewächse alle, selbst die Moose, wenigstens in Blüthe und Fruchtbildung durch Frost gehindert werden.

1. *Usneaceae.* *Usnea barbata* Fr. wächst hier in zwei Formen. Als *dasypoga* Fr. entwickelt sie sich noch recht gut auch auf *Mughus*, als *plicata* Fr. aber nur in der obern Waldregion, doch hier so üppig und mit so dicken Thallusfäden, wie selbe meiner Erfahrung nach nirgends im Lande vorkommt. *U. longissima* Ach. ist eine sehr schöne Flechte, die aber schon in der untern alpinen Region verkümmert. Hingegen entwickelt sie herrlich ihre ellenlangen fiederästigen Thallusfäden in der Waldregion besonders häufig am Pop-Ivan. Für diese Flechte sind Petrosa und Pop-Ivan die ersten ungarischen Standorte.

Bryopogon jubatus L. fand ich hier in denselben Formen wie auf der hohen Tatra, ebenso *B. ochroleucus.*

Cornicularia tristis Web. wächst auf den kältesten Punkten und fructificirt reichlich. Auch hier nimmt die Zahl der Apothecien ab je mehr sich der Thallus theilt. Die fadenästigen Exemplare sind unfruchtbar. *C. aculeata* Ehr. ist hier auf die alpine Region beschränkt, wo sie doch in der Zips fast bis in die Ebene hinabsteigt.

Auffallend ist hier das Fehlen der Stereocaulon-Arten, von denen ich keine einzige in Mármaros fand.

Die alpine *Cladonie*, *C. gracilis* L. entwickelt sich wie auf allen europäischen Alpen auch auf der Petrosa als *macroceros* Flk. und wächst auch hier heerdenweise. Auch hier zeigt sie Uebergänge einerseits zu *C. amaurocraea*, wenn sie kurze pfriemförmige Aeste treibt und eine gelbliche Farbe annimmt, anderseits zu *C. vermicularis*, wenn ihre pfriemästigen Formen durch die Last des Schnees niedergedrückt werden. Als *C. squamosa* Hoffm. kann man hier nur die schuppigen Formen der vorhergehenden Art ansprechen. *C. Papillaria* Fr. bleibt hier wie auf der hohen Tatra unfruchtbar und vermehrt sich daher nur durch Gonidien. *Thamnolia vermicularis* Ach. ist hier noch häufiger als auf der Tatra, doch ebenfalls unfruchtbar und stärkte mich noch mehr in der Vermuthung, dass die Begründung dieser neuen Gattung auf Täuschung beruhe.

2. *Ramalineae.* An *Ramalina*- und *Evernia*-Arten sah ich hier dieselben Formen, die von der Tatra bekannt sind mit Ausnahme der *E. divaricata.* Uebrigens gehören diese Flechten der Waldregion an, und verkümmern, wo sie in die alpine Region dringen.

An *Cetrarien* sammelte ich *C. nivalis* L. am Kamme der Petrosa, *C. cucullata* Bell. besonders häufig am Pop-Ivan, wo sie mit *C. islandica* gemischt grosse bunte Rasen bildet. *C. pinastri* Scop. ist gemein, doch fehlt die zierliche *C. juniperina* L., die auf der Tatra so sehr die Flechtenrasen der abgerundeten Berggipfel ziert.

3. *Sphaerophoreae.* Diese Ordnung wird hier nur durch *Sphaerophorus fragilis* L. repräsen-

tirt, und auch dieser erscheint nur sparsam auf den höchsten Punkten und in kleinen Rasen, die oft mit *Cornicularia* und *Bryopogon* verwebt sind. Fruchtexemplare selten.

Peltidea - Arten fand ich auf dieser Alpe nicht.

4. *Parmeliaceae.* Die *Parmeliaceen* sind, mit Ausnahme weniger Arten, die auch hier ihre Station behaupten, im Allgemeinen nicht alpine Flechten. An *Imbricarien* fand ich am Kamme *I. saxatilis β. omphalodes* und *I. stygia* L. mit *β. lanata* und tiefer an Mughusstämmen *I. diffusa* Web. Die zweite *Parmeliaceen* - Gattung, welche in der alpinen Region heimisch ist, ist *Gyrophora.* Von dieser kommen hier vier Arten vor, nämlich *G. flocculosa* Hoff., *polyphylla* L., *proboscidea* L. und *cylindrica* L. Die erste steigt auch hier wie auf dem Berge Smrekovitza im Branyiszkó-Gebirge in die Waldregion hinab, wo ich Exemplare fand, bei denen die obere Laubfläche dicht mit kleinen glatten Thalluslappen besetzt war, welche vollkommen mit dem Thallus einer jungen *G. polyphylla* übereinstimmten. Auch fand ich hier zuerst das Laub der Gyrophoren mit korallartigen Auswüchsen besetzt. *G. proboscidea* wächst nur am Kamme der Petrosa und auch hier abweichend vom gewöhnten Typus in kleinen dichten Rasen.

5. *Lecanoreae.* Von den *Lecanoreen* sind hier drei Gattungen repräsentirt, nämlich *Lecanora*, *Icmadophila* und *Haematomma*. *Lecanora badia* P. und *Icmadophila aeruginosa* Scop., sie sind gemein und zeigen hier keine Abweichung. Von *Lecanora varia* erscheint hier nur die kleine *sepincola* Ach. auf Mughus-Stämmen. *Haematomma ventosa* L. ist eine wahre Zierde des düstern Trümmerhaufens. Seine grossen blutrothen Apothecien auf den bleichen gelbgrünen Krusten wirken belebend auf das Auge, welches lange forschend an den ausgedehnten grauen oder schwarzgelben Flächen hing. Nicht durch seine Schönheit, sondern durch seine Seltenheit erfreute mich hier *Haematomma elatinum* Fr. Auf der Petrosa sah ich zwar nur unfruchtbare Krusten, aber die Exemplare, welche ich auf der Alpe Suligul sammelte, haben vollständig entwickelte Früchte. Aus der Untersuchung derselben ergab sich, dass diese Flechte wirklich zur Gattung Haematomma gehöre, denn die Sporen sind mit wenig Variation pfriemförmig und vier-, selten mehrfächerig. Als seltenere Sporenformen erscheinen die umgekehrt eilanzettliche, die schlangenförmige und schmal keilförmige. Die Schläuche sind

gross, bauchig, keilförmig und bis zum Scheitel voll gepfropt mit Sporen.

6. *Urceolarieae.* An *Urceolarieen* fand ich nur auf dem östlichen Gipfel *U. scruposa* L. mit matter, rissiger, fast ebener Kruste.

7. *Lecideae.* *Blastenia ferruginea* Huds. ist die eine der zwei Flechtenarten, welche Kitaibel auf der Petrosa fand. Die Art erscheint hier als *γ. muscicola* Schaer. auf abgestorbenen Moospolstern.

Biatora polytropa Ehr. gehört hier zu den selteneren Flechten, doch wächst hier auch wie auf dem Pop-Ivan die seltene Form *intricata* Schrad., welche durch den effigurirten Thallus und die eingesenkten Apothecien stark vom Grundtypus abweicht und auffallend der *Dimelaena oreina* ähnelt.

Buellia urceolata Th. Fr. wächst auf dem Felsenkamme und ist selten. Sie gehört zu den schmarotzenden Flechten, und würde besser in der Gattung Poetschia stehen, denn ihre Früchte sind ursprünglich kugelig, fast vollkommen geschlossen, nur mit einem kleinen Loch am Scheitel. Später erscheint das Apothecium schlüsselförmig und endlich mit ebener Scheibe und einem dicken, erhabenen, oft wellig gekrümmten Rande. Uebrigens kann sie in Bezug auf den Bau der Fruchtscheibe, der Schläuche und Sporen auch in der Gattung Buellia stehen. Im Habitus hat sie viel Aehnlichkeit mit *Sarcogyne privigna.* Sie wächst hier auf dem Thallus der *Biatora polytropa.*

Lecidella borealis Kb. und *L. spectabilis* Flk. erscheinen nur am Kamme, die eine auf Fels, die andere auf der Erde. *L. spectabilis* gehört zu den schönsten Flechten und erscheint als Zierde des östlichen Gipfels. Ihre Apothecien erscheinen auch hier, wie auf den rauhesten Stellen der hohen Tatra, vielgestaltig und oft eingesenkt, wie bei den Urceolarien. *Lecidea ambigua* Ach. bildet ausgedehntere Krusten als die vorher erwähnten Arten, und obgleich ihre kleinen Felderchen graugelb und glänzend sind, so erscheint doch die Flechte fast schwarz, weil sich der schwarze Prothallus kräftig entwickelt und die kleinen Feldchen breit umsäumt. Dadurch verleiht diese Flechte, wo sie häufig erscheint, den Felsruinen etwas Schauerliches, besonders hier, wo am 20. Juli Nachm. um 2 Uhr bei Windstille und vollkommen klarem Himmel das Thermometer sich nicht über 13 Grad erheben konnte, zu einer Zeit, wo am Fusse der Alpen eine vielleicht nie dagewesene Hitze die Arbeiter erschlaffte.

Lecidea albo-coerulescens Wulf. *β. alpina.* *L. platycarpa* Ach., *L. crustulata* Flk., *L. confluens* Web. und *L. fumosa* Hoffm., gemeine Flechten der alpinen und subalpinen Region, fehlen auch hier nicht, zeigen auch keine Abweichung.

Rhizocarpum geographicum L. ist hier die verbreitetste Flechte, denn sie nimmt nur für sich allein die Hälfte der ganzen Oberfläche ein. Aber wie herrlich die Pflanze erscheint, wo sie sich brüderlich in das Terrain mit anderen gleichberechtigten Arten theilt, eben in dem Maasse wird sie abschreckend und verabscheulich, wo sie, alle anderen Pflanzen unterdrückend, für sich allein mit ihrer schreienden schwarzgelben Kruste das Feld occupirt.

Graphideen, *Pyrocarpen* und *homöomerische* Flechten sah ich hier nicht. Auch andere Gegenden der Mármaros lieferten aus diesen Gruppen nichts Erwähnenswerthes. Verhältnissmässig lieferten noch das Meiste das Wasserthal und der Fuss der Alpe Suligul, woher ich neben vielen Moosen *Rhizocarpum obscuratum* Schaer., *Coniangium luridum* Ach., *Strangospora pinicola* Kb. und eine neue Lecanora brachte, welche letztere ich unter den Namen *hadrobola* als Varietät provisorisch zu *Lecanora Flotowiana* stellte.

Lebermoose.

Von den Lebermoosen charakterisiren besonders die alpine Natur der Petrosa: *Jungermannia julacea* Lights., *Gymnomitrium concinnatum* Corda und *G. corallioides* Nees. Alle drei sind ausschliesslich Alpenpflanzen, und kommen auch hier nur in den Vertiefungen des Gebirgskammes vor, wo ich sie meist in unmittelbarer Nähe der Schneemassen sammelte. Am meisten interessant als neue Species in der vaterländischen Flora ist *Gymnomitrium corallioides*, an dessen flachgedrückten, lanzettlichen Aesten sich die silberglänzenden Blättchen so dicht dachziegelförmig decken, dass man sie nur mit der Lupe unterscheiden kann. Die Alpen-Jungermannia überzieht hier und da fast nur wie Anflug verwesende Moospolster, hingegen bildet *Gymnomitrium concinnatum* kleine, weiche, posterförmige Rasen, und wächst hier üppiger und häufiger als auf der hohen Tatra. Reine ausschliessliche Rasen bilden hier noch *Mastigobryum deflexum* Nees und die seltene *Jungermannia obtusifolia* Hook., welche letztere bis jetzt an keiner andern Stelle des Vaterlandes gefunden wurde. Die übrigen Lebermoose der Petrosa spielen hier im Charakterbilde der Flora eine sehr untergeordnete Rolle, sie verschwinden unbemerkt, indem sie nur vereinzelt in anderen Moospolstern vorkommen, solche sind *Jungermannia barbata* Nees, *J. minuta* Dicks., *J. inflata* Huds. und *J. collaris* Nees.

Laubmoose

Die Höhen der Petrosa sind auffallend arm an Laubmoosen; der Grund dieser Erscheinung liegt in dem lockeren Boden, in der langsamen Verwitterung des Gesteins und in dem Mangel an Alpenthälern. Die Petrosa hat zwar an der nordwestlichen Seite ein kleines Alpenthal, welches der Moosvegetation vielleicht recht günstig ist, auch die Abhänge um den See beherbergen wahrscheinlich viel interessante Kleinigkeiten, weil aber heuer der späte Schneefall die Moose in ihrer Entwickelung unterbrach, verschob ich den Besuch dieser Oertlichkeiten auf eine günstigere Zeit.

In der alpinen Region fand ich im Ganzen sieben Moosordnungen repräsentirt, die Sphagna mit einer Art, die Dicranaceen mit sieben, die Bartramien mit einer, die Grimmiaceen mit drei, die Bryaceen mit zwei, die Polytricheen mit zwei und die Leskeaceen mit acht Arten.

Als alpine Pflanzen erscheinen *Weissia crispula* Hedw., *Racomitrium lanuginosum* Brid., *Dicranum falcatum* Hedw., *D. albicans* Br. et Sch., *D. Mühlenbeckii* Br. et Sch., *Grimmia ovata* Web. et Mohr und *Webera elongata* Schw.

In der subalpinen Region wachsen *Dicranum Starkii* Web. et Mohr, *Grimmia commutata* Hüb., *Bartramia ithyphylla* Brid., *Pseudoleskea atrovirens* Br. et Sch., *Pogonatum alpinum* Brid., die alpine Form des *Polytrichum juniperinum.* Auch fand ich hier in einer Vertiefung *Sphagnum acutifolium* und eine unfruchtbare auf nacktem Fels sich hinziehende Leskeacee, welche ich zuerst als *Hyocomium flagellare* Diks. auf Grund der Bryol. eur. VI. 532. ansprach; später, durch v. Heufler aufmerksam gemacht und mit Exemplaren anderer Standorte verglichen, auch selbst als *Hylocomium umbratum* Ehr. erkannte. An ähnlichen Standorten sammelte ich noch *Hypnum chrysophyllum* Br., *H. aduncum* Hedw. und *Limnobium alpestre* Vahl. Von den Waldmoosen verbreiten sich bis zum Kamme herauf *Dicranum scoparium* Hedw., *D. longifolium* Ehr., *Cynodontium polycarpum* Ehr., *Webera nutans* Hedw., *Anomodon attenuatus* Hartm. und *Plagiothecium denticulatum* L. Reicher als die alpine Region ist die Waldregion, besonders das Wasserthal und der Fuss der Alpe Suligul, wo der Quellenreichthum der Moosvegetation besonders günstig ist. Die vorzüglichsten Arten, durch welche hier die Flora Nordungarns bereichert wur-

de, sind: *Leptotrichum homomallum* Hedw., *Dicranum congestum* Brid. und *Blindia acuta* Dicks., welche letztere hier stellenweise grosse abschüssige Felswände ausschliesslich überzieht.

Protophyta acrobrya.

Die Pflanzen dieser Gruppe sind zwar in geringem Grade alpin, doch steigen viele von ihnen in den westlichen Alpen bis an die alpine Region, namentlich die Mehrzahl der Lycopodiaceen, weswegen es auffallend sein mag, dass ich hier neben *Lycopodium Selago* keine andere Pflanze dieser Gruppe fand, auch diese nur sparsam am Kamme der Petrosa, wo sich doch dieselbe an anderen Localitäten, z. B. im Saroscher Trachytgebirge, in die tiefen, schattigen Thäler herunter zieht.

Phanerogamen.

Während das ungarische Hochland, als dessen Mittelpunkt der Königsberg gelten kann, ausgezeichnete Bergweiden und daher die beste Milch und Butter, guten Käse und schmackhaftes Fleisch hat, vermisst diesen Vortheil Mármaros, obgleich es nicht weniger gebirgig ist als jenes. Den Mangel an schmackhafter fetter Milch leite ich wenigstens für die von mir besuchten Gegenden von der schlechten Bergweide ab; ja in dieser finde ich die eine Quelle der Armuth des Volkes. Aus dieser Erfahrung ist theilweise erklärlich, warum z. B. das Dorf Borsa, dessen Gebiet 11 Quadratmeilen beträgt, also mehr als halb Turócz, doch unendlich arm erscheint im Vergleiche mit der Wohlhabenheit der Turoczer.

Die Güte der Alpenweide hängt ohne Zweifel nicht von den schönen Alpenpflanzen ab, nicht von den zierlichen Ericaceen, welche grösstentheils unverdaulich sind, nicht von den herrlichen Saxifragen und Primulaceen, zu welchen das Vieh meist nicht gelangen kann, nicht von den bunten Gentianeen, die dem Vieh nicht munden, sondern von solchen Pflanzenordnungen, welche weder durch zierliche Gestalt, noch durch Tracht auffallen, wie die Gramineen und Synanthereen, besonders aber Cichoriaceen, welchen man noch die Leguminosen beifügen kann. Obgleich die Papilionaceen die besten Futterkräuter liefern, sind sie dennoch ihres vereinzelten Auftretens wegen in den alpinen Floren den erstgenannten zwei Ordnungen untergeordnet, besonders in Ungarn, wo ihre Anzahl in den alpinen Regionen abnimmt, je mehr wir uns dem Osten nähern, und zwar in dem Maasse, dass endlich auf der Borsaer Petrosa nicht eine einzige Art mehr gedeiht, während doch in der hohen Tatra selbst auf dem Gipfel des Stierenberges noch Kleepflanzen gedeihen, inmitten der *Bryopoga*, der *Cetrarien* — und ähnlicher aus der kalten Zone oder der Eiszeit stammenden Pflanzen. Ich unterordne die Schmetterlingsblüthen auch aus dem Grunde den erstgenannten Ordnungen, weil das Vieh wählerisch mit denselben verfährt, nie aber mit den alpinen Cichoriaceen und selten mit den Glumaceen.

Unter den *Gramineen* der Petrosa ist die verbreiteste Art *Aira caespitosa* L., welche auf den feuchten subalpinen Abhängen fast ausschliesslich den Rasen bildet und wenigstens 90 Procent der Pflanzendecke ausmacht. Diese Schmiele bildet mit ihren rauhen, harten Blättern ein schlechteres Futter, als selbst viele *Cyperaceen;* das Vieh weicht diesem schönen Grase aus, und in der Tatra beobachtet man nur an solchen Orten Rasen dieses Grases mit fehlenden Blattspitzen, wo ringsherum Alles abgeweidet ist. Nur sparsam erscheinen in diesem Schmielen-Rasen *Avena flexuosa*, *Phleum alpinum* und höchst selten die zarte *Poa alpina.* Auf dem Kamme, der noch theilweise unteralpin ist, erscheint *Sesleria disticha* Pers. als einzige rasenbildende Graminee, und nur höchst sparsam die blauschimmernde Alpenform der *Festuca ovina*, wie auch *Avena versicolor* Vill.

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Recherches sur la Fécondation des Floridées par M. M. **E. Bornet** et **G. Thuret.** (Extr. d. Ann. d. sc. nat. 5. série, tome V.) 32 S. 3 Taf.

Vorliegende Abhandlung führt uns im Detail die schon in einer vorläufigen Mittheilung an die Pariser Academie (Comptes rend. t. 63. p. 444, übers. in Bot. Ztg. 1867. S. 156 ff.) zusammenfassend behandelten Entdeckungen der Hrn. Verff. über die Befruchtung der Florideen vor. Die Vollständigkeit der ersten Mittheilung indessen macht eine weitere Besprechung der zweiten an dieser Stelle im Allgemeinen überflüssig *); nur auf *einen* höchst eigen-

*) Es mag der Vollständigkeit halber noch erwähnt werden, dass die Hrn. Verff. auch bei Batrachospermum die Befruchtung, von einer unbedeutenden Differenz abgesehen, ganz in dergleichen Weise nachweisen und darstellen, wie dies vor Kurzem durch Grafen Hermann zu Solms-Laubach geschehen (vergl. No. 21 u. 22 des vorigen Jahrganges dieser Ztg.).

thümlichen Einzelnfall, der in dem frühern Berichte keine Erwähnung gefunden, glauben wir noch ausführlich eingehen zu müssen, wohl am besten durch einfache Uebersetzung des Originals (S. 21—25). Derselbe betrifft die Gattung

***Dudresnaya* Cr.**

„Dieselbe umfasst zwei marine Arten, deren Laub analog dem von Batrachospermum gebaut ist, deren Cystocarp dagegen der Favella der Ceramieen gleicht. Diese Frucht entwickelt sich unter äusserst eigenthümlichen Bedingungen. Zwei verschiedene Organe wirken bei ihrer Bildung zusammen, ein Trichophorcomplex und eigenthümliche Fäden, auf denen die Cystocarpien entstehen. Beide Organe sind völlig von einander getrennt; sie stehen sogar in der Regel auf verschiedenen Zweigen, und erst nach der Befruchtung des Trichogyns bildet sich zwischen ihnen eine Communication durch *Verbindungsschläuche*, welche die befruchtende Wirkung des Trichophorcomplexes auf die eine der Zellen der fruchttragenden Fäden überträgt. Versuchen wir die Beschreibung dieser seltsamen Anordnung nach den Beobachtungen, die wir darüber an *Dudresnaya purpurifera* J. Ag. angestellt haben.

Das Laub dieser Art besteht aus einer grossen monosiphonialen Axe, aus welcher, zu vier oder fünf in Quirle geordnet, Büschel von trichotomen Zweigen hervorsprossen. Auf diesen Zweigen entstehen die Fructificationsorgane. Der Trichophorcomplex besteht bei seinem Auftreten lediglich aus einem kurzen, aus einer Reihe farbloser, kleiner Zellen gebildeten Filament. Später verzweigt sich eine und die andere dieser Zellen, und entwickelt sich zu einer kleinen, unregelmässigen, zelligen Ausstülpung, bald in Form eines Ballnetzes, bald einer jungen Fieder eines unentwickelten Callithamnion ähnlich. Die Spitzenzellen enthalten ein stark lichtbrechendes Protoplasma. Der obere Theil des Trichophorcomplexes ist meistens ein wenig hakenförmig zurückgekrümmt, und die Endzelle wenigstens immer mehr oder weniger über die nächstunteren zurückgebogen. — Aus der Endzelle entspringt, auffallend durch die Spiraldrehung kurz über seiner Basis, ein langes Trichogyn, an dessen Ende man nicht selten einige Antheridienkörperchen festgeheftet findet. Die Befruchtung ist überdies bei den beiden Arten von Dudresnaya durch den Umstand begünstigt, dass die Antheridien mit den Cystocarpien auf den gleichen Individuen sich entwickeln. Sie sind denen der Nemalieen ähnlich und bilden, wie diese, Büschel hyaliner Zellen an der Spitze kleiner Zweige, die man da und dort unter den peripherischen Aesten antrifft. — Nachdem die obere Zelle des Trichophorcomplexes sich zum Trichogyn verlängert hat, entwickeln sich der Reihe nach einige der darunter liegenden Zellen, und verlängern sich in hin- und hergebogene, farblose, da und dort regellos septirte Fäden, die „Verbindungsschläuche" (tubes connecteurs), von denen oben die Rede war. Das stark lichtbrechende Protoplasma der Zellen tritt in diese Schläuche und verdichtet sich an deren Ende. Sie wachsen weiter, vergrössern sich zuweilen und kriechen durch die benachbarten Aeste, bis sie einen der fruchttragenden Fäden, zu dessen Befruchtung sie bestimmt sind, antreffen. Diese letzteren bestehen aus einer Reihe über einander gestellter Glieder, die, mehr oder weniger zahlreich, gegen die Spitze des Fadens kürzer werden, und mit einer grösseren halbkugeligen Zelle abschliessen, so dass sie etwas keulenförmig erscheinen. Durch das ganze Laub sind diese Fäden in sehr grosser Anzahl vertheilt; in den jüngsten Sprossenden der Pflanze scheinen sie mit grosser Regelmässigkeit angeordnet zu sein: man findet je einen auf der Basis eines jeden der vier Zweigbüschel, welche die Mittelaxe umgeben; in den älteren Theilen der Pflanze dagegen sind sie regellos über die Zweige zerstreut — bis auf die Basis des Trichophorcomplexes. Ihre Endzelle ist im Augenblick der Befruchtung mit einer graulichen körnigen Masse gefüllt. An diese Zelle legt sich nun einer der vom Trichophorcomplex entsprungenen Schläuche an; er heftet sich an einen beliebigen Punkt ihrer Oberfläche, verlängert sich dann weiter und legt sich ebenso an die Endzelle eines zweiten Fadens. Von diesem geht er auf den dritten, dann auf den vierten über u. s. f. Wir sahen in dieser Weise den gleichen Schlauch nach einander an sechs verschiedene Zellen sich heften, und es ist wahrscheinlich, dass diese Reihe von Befruchtungen sich noch bedeutend verlängern kann; aber selbstverständlich wird es sehr schwierig, über eine gewisse Länge hinaus den geschlungenen Weg dieser durchsichtigen Schläuche durch die Zweige des Laubes zu verfolgen. — So oft ein Schlauch an die Endzelle eines fruchttragenden Fadens sich anlegt, findet eine vollständige Verschmelzung zwischen den beiden Körpern statt; ihre Wände schwinden an der Verbindungsstelle und die beiden Lumina vereinigen sich. Dann bläht sich die mit der Zelle verschmolzene Partie des Schlauches auf und bildet eine flaschenförmige Blase, in welche die ganze Inhaltsmasse der Zelle übertritt. — Diese Blase wächst in die Länge und Dicke, ihr Inhalt häuft sich in ihrer obern Partie an, welche sich alsbald durch eine Querwand abgrenzt; diese Partie mit dem stark lichtbrechenden Protoplasma wird zur

Anlage des Cystocarpiums, während der Rest des vereinigten Lumens leer bleibt. Die Cystocarpanlage vergrössert sich, theilt sich wiederholt und wandelt sich endlich in eine abgerundete, von einer durchscheinenden Membran umschlossene Masse von Sporen um. Die untere Hälfte der flaschenförmigen Blase, die nun das Cystocarp trägt, bildet durch ihre Vereinigung mit der Endzelle des fruchttragenden Fadens eine grosse, farblose, unregelmässige Zelle, bei welcher der verknüpfende Schlauch an der einen Seite eingedrungen, an der andern wieder ausgetreten zu sein scheint. — Es ergiebt sich aus dieser seltsamen Anordnung, dass ein einziger Trichophorcomplex zur Bildung vieler Cystocarpien genügt, weil er nach seiner Befruchtung durch die Antheridienkörperchen mehrere Verbindungsschläuche entwickelt, deren jeder sodann eine längere Reihe von Zellen befruchtet. Auch findet man bei der mikroskopischen Untersuchung eines reich fruchttragenden Rasens die Cystocarpien in Menge durch ein Netz von Verbindungschläuchen mit einander verbunden, während die Trichophorcomplexe weit weniger zahlreich sind, und nicht immer ohne Schwierigkeit in dem Geflechte von Schläuchen, Zweigen und fruchttragenden Fäden sich unterscheiden lassen.

Wir haben denselben Vorgang der Befruchtung und Cystocarpienbildung bei *Dudresnaya coccinea* Cr. beobachtet. Der Trichophorcomplex dieser Art bildet keine zellige Ausstülpung, wie bei der vorhergehenden; er verbleibt vielmehr im Zustande eines einfachen Fadens. Die Trägerzelle des Trichogyns krümmt sich ebenso auf die nächst unteren Zellen zurück, aber das Haar zeigt nicht die eigenthümliche Drehung, die wir bei *Dudresnaya purpurifera* erwähnten. Endlich haben die fruchttragenden Fäden eine andere Gestalt. Anstatt an der Spitze aufgebläht zu sein, sind sie gegen die Mitte wie erweitert, und verschmälern sich sodann in eine mehr oder minder lange Spitze. Eine der grossen Zellen in der Mitte des fruchttragenden Fadens verschmilzt mit einem der Schläuche, welche aus dem Trichophorcomplex entspringen. Diese Zelle schwillt dann bedeutend an und bildet unregelmässige Auftreibungen, in denen sich ihr Inhalt anhäuft, worauf sie sich abgrenzen, wiederholt theilen und in eine umfangreiche, mehr oder minder gelappte, von einer durchscheinenden Membran umschlossene Sporenmasse verwandeln. Der Theil der Zelle, mit welchem der Verbindungsschlauch verschmolzen, bleibt leer, wird indessen durch die Entwickelung der Sporenmasse bald völlig verdeckt. Die obere Partie des fruchttragenden Fadens, die in die Spitze endigt, bleibt auf dem Cystocarpium sitzen, wie schon Decaisne bemerkt hat. —

Es liegt kein Grund für die Annahme vor, dass die Arten von *Dudresnaya* die einzigen Florideen seien, bei denen die Befruchtung durch die Vermittelung besonderer Organe sich vollzieht. Wir vermuthen, dass eine ähnliche Einrichtung bei *Dumontia* und *Halymenia* stattfinde. Vielleicht wird man auch eine Anordnung ebenso complicirter Natur bei *Polyides rotundus* Grev. finden, wo der Stiel des Cystocarpiums ebenfalls geschlungene Schläuche entwickelt, welche über das fruchttragende Spongiolum hinkriechen und nach einander da und dort neue Cystocarpien erzeugen." — *R.*

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Th. Bail, Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwickelung einiger Pilzformen. (Separatabdruck aus dem Programm der Realschule 1. Ordnung zu St. Johann in Danzig, Ostern 1867. 45 S. 4⁰.) — 1) Ueber die *Gährung* der Maische und Würze. Der Verf. veröffentlicht seine neuesten Untersuchungs-Resultate bezüglich dieser viel ventilirten Frage. Aus Malz, welches in feuchtem Zustande im Zimmer stand, entwickelte sich Mucor racemosus Fres., welchen Verf. durch Uebergangsstufen mit „Mucor Mucedo" (Bail 1860) und danach mit Ascophora elegans genetisch verbunden glaubt. Ist das Substrat sehr zuckerreich, so bilde sich racemosus, ist es sehr stärkereich: Ascophora elegans. Die Angabe, dass auch Penicillium glaucum in diesen Formenkreis gehöre, konnte Verf. bis jetzt nicht bestätigen; indess tritt es gewöhnlich auf und verdrängt zuletzt den Mucor. Sporen und Gonidien von *M. racemosus* in Biermaische oder Würze — nach genügendem Abkochen dieser Flüssigkeiten — übertragen, entwickelten bei Luftabschluss keine Keimfäden, sondern sie sprossten und bildeten grosszellige oder Kugelhefe, welche — in luftfreier Flüssigkeit — durch 5 Generationen unverändert fortgepflanzt wurde; in lufthaltiger dagegen in gewöhnliche Bierhefe überging. Sie hat auch chemisch den Charakter der gemeinen Bierhefe; Verf. wies als Producte der erfolgten Gährung Kohlensäuse und Alkohol nach. Der Luft ausgesetzt, entwickelte sich diese Hefe wieder zu Mucor. — Mit *Sporen von Penicillium glaucum* wurde in denselben Flüssigkeiten sofort nach einigen Tagen gewöhnliche Bierhefe (unter Gährungsphänomenen) erzogen; unter

Beilage.

einem Deckglase auf dem Objectträger dagegen entstand Fadenkeimung und die gewöhnliche Fructification. Mit Luftmycelium von Penicillium, noch weiss von Farbe, und *vor* der Fructificationszeit in Maische (Decoct aus gekeimter Gerste oder Malz) übertragen, entwickelte sich dagegen keine Gährung. — Unter dem Namen *Gliederhefe* wird dann jene oidiumartige Conidienform besprochen, welche so vielfach, unter Anderm als Nebenform von Mucor racemosus, vorkommt. Eine ähnliche Form tritt als Nebenform von Penicillium glaucum auf, z. B. auf Milch, und Verf. hat diesen Pilz daraus gezüchtet. Auch hier entsteht bei dem geeigneten Verfahren Hefe und Gährung in den Malzflüssigkeiten. — Hierbei eine Mittheilung über *Empusa*. In einem Falle liess sich dieselbe, von einer Raupe auf eine Fliege geimpft, völlig rein weiter cultiviren; in anderen Fällen versagte die Impfung, wenigstens in so weit, dass sich statt jener Form zahllose kugelige oder länglich runde Zellen bildeten, welche zu dichten Lagern vereinigt waren, und, in hefefreie Maische übertragen, gleichfalls Hefe und Gährung erzeugten. — Sporen von Phymatotrichum gemellum und von Morchella bohemica — als neuer Fund die letztere bei Danzig angegeben — bildeten dagegen weder Hefe, noch veranlassten dieselben Gährung. —

2. Ueber *Krankheiten der Insekten* durch Pilze (S. 17). Ueber Panhistophyton der Seidenraupe. Ueber Isarien auf Puppen, neben welchen — und zwar auf ihnen selbst — fast regelmässig Sphaeronema parasiticum auftrat (S. 18). Isaria-Samenstaub, an gesunde Fliegen verfüttert, veranlasste in kurzer Zeit deren Tod; auf Cadavern von Insekten gediehen sie nicht. Der auftretende Pilz war Isaria, gemischt mit Torula, und später trat constant das Sphaeronema auf. Claviceps konnte durch Impfung mit Isaria nicht erzogen werden, fand sich auch nicht im Freien an Stellen, wo vorher Isaria sehr häufig gewesen war. — Bei Fütterung oder Impfung von Raupen mit *Muscardine* (von einer Mailänder Raupe) erzeugte sich nie etwas anderes, als Panhistophyton. Fütterung und Impfung mit kranken Maulbeerblättern (Septoria Mori) blieben ganz resultatlos. — Claviceps entomorhiza bei Posen und Danzig auf Käferlarven. — Menschlicher Speichel ein gutes Substrat für Mucor. — Impfung von Fliegen mit Kugelhefe von Mucor racemosus tödtete die Thiere bald; es entwickelte sich Mucor und meist auch gewöhnliche Hefe (im Innern). — Ueber *Empusa* (wahrscheinlich Grylli Fres.); massenhaft im Freien, im Walde u. s. w. beobachtet auf der Dungfliege, Scatophaga stercocaria; auch auf Mücken, auf Pollenia rudis. Entomophthora (Empusa) sphaerosperma Metthm. und Aphidis Hoffm. hält Verf. für Conidien eines Mucor. Empusa auf Raupen von Eulen und Spannern; selbst behaarten. Die Sporen bis 2 p. Zoll weit weggeschleudert. Keimung derselben oft schon auf den Cadavern selbst. Apparat zur Reincultur von Pilzsporen u. dergl. (S. 29). Bei der Keimung von Empusa-Sporen zeigt sich häufig Zweigbildung mit secundären Sporen. Nach des Verf. Beobachtungen kann durch Einführung in Thierkörper dieselbe Empusa wieder erzeugt werden (31); sie wirkt — auf gesunde Organismen — direct als krankmachende Ursache.

3. Ueber die Verwandlungen ein und derselben Pilzart unter *verschiedenen Bedingungen*. Durch Aenderung des Mediums wurden aus Mucor racemosus eine Reihe verschiedener Mycelformen, Conidien u. s. w., producirt von auffallend abweichendem Ansehen. — „Von verschiedenen Forschern sind zur Vereinfachung des Schöpfungsplanes gewisse Urpflanzen und Urthiere angenommen worden. Ich habe mich um derartige Hypothesen niemals gekümmert, da es mir nicht minder schwer erschien, hundert, als viele tausend Organismen zu erschaffen. Aber seit v. Siebold's Entscheidung der Bandwurmfrage und meinen so eben besprochenen Untersuchungen halte ich die Schöpfung solcher Stammformen für die niederen Thiere und Pflanzen sogar für bewiesen. Es ist eine der von mir aufgezählten Formen, vielleicht der Mucor Mucedo selbst, eine solche Urpflanze; nur sie brauchte geschaffen zu werden, und es entwickelten sich aus ihr jene 3 bisher als durchaus verschiedene Species angesehenen Formen: nämlich an den Fliegen in der Luft Empusa Muscae, im Wasser Achlya prolifera, in der Würze Hormiscium cerevisiae, die Bierhefe.“

Umwandlung von *Empusa in Mucor*; bewerkstelligt durch geeignete Behandlung von Dungfliegen, welche mit Empusa besetzt waren; ebenso aus einer empusischen Raupe. Und zwar sind eigentliche Mucor-Zellen (Sporen) nicht in diesen Thieren vorhanden gewesen. (Wohl aber findet man in denselben häufig Hefezellen, die sich aber nicht in Mucor, sondern in Penicillium (meist olivaceum) umbilden. Demnach muss der Mucor aus der Empusa entstanden sein. — Umwandlung von *Empusa in Achlya*. Verf. beruft sich hier auf seine früher publicirten Untersuchungen. Hervorgehoben wird, dass pilzkranke Fliegen, wenn sie in gekochtem, destillirtem Wasser ersäuft werden, niemals Achlya, sondern Mucor producirten; wandte man aber frisches Trinkwasser an, so entstand regelmässig Achlya, wenn die Thiere auf der Oberfläche schwim-

mend verharrten. — Umandlung von *Achlya in Mucor*. Empusische Dungfliegen wurden mittelst eines Schwimmers auf der Oberfläche von Biermaische erhalten; es entwickelte sich bald Achlya, zum Theil mit Oogonien, endlich Mucor; in einem Falle — bei einer grauen Fliegenart — Mucor stolonifer statt des gewöhnlichen. Hierbei Beobachtungen über den Plasmastrom in demselben. — Die Möglichkeit der directen Umbildung von *Mucor in Achlya* müsse nach dem Vorstehenden wenigstens als wahrscheinlich bezeichnet werden (45). — *Botrytis Jonesii* sah der Verf. bei seinen Versuchen sich niemals neben Mucor entwickeln, was vielleicht in den angewandten Medien begründet sei. [Ich habe die Botr. Jon. gelegentlich, aber nicht regelmässig, auch neben Mucor *caninus* auftreten sehen, einer von Mucedo — wie mich genauere Untersuchung belehrt hat — in der That bestimmt zu unterscheidende Art. Ref.]. — Am Schlusse theilt der Verf. mit, dass auf den Mucor in den Maischegläsern schliesslich regelmässig und erst nach Verlauf einer bestimmten Zeit *Penicillium glaucum* folgt; trotzdem ist er vorsichtig genug, die genetische Beziehung beider, wie gesagt, noch in suspenso zu lassen.

(*Fortsetzung folgt.*)

Gesellschaften.

In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am 15. October 1867 zeigte Hr. Dr. Reinhardt lebende Exemplare der *Aldrovandia vesiculosa* L. vor, die von ihm in der Gegend von Menz bei Rheinsberg gesammelt waren. Entdeckt wurde diese für die Mark neue Pflanze daselbst von dem cand. med. Herrn Winter. Der Standort der Pflanze ist ein 2 Seen verbindender und eine sehr feuchte mit *Hypnum aduncum* und ähnlichen Moosen bewachsene Sumpfwiese durchschneidender Graben mit moorigem Grunde, aber ziemlich klarem Wasser, in welchem ausserdem Nymphäen, *Utricularia minor* und *Hypnum scorpioides* wachsen. Dieser Standort liegt fast um 1⁰ nördlicher, als der bisher bekannte nördlichste bei Pinsk in Litthauen, so dass also durch Auffindung desselben die Verbreitungsgrenze der Pflanze um 1⁰ weiter gegen Norden geschoben wird. *Aldrovandia* hat sonst ihre Hauptverbreitung in Italien, findet sich ferner in Tirol, am Bodensee, bei Krakau, und war in Norddeutschland bisher nur aus dem südlichen Schlesien zwischen Ratibor und Pless bekannt. Der Vortragende verwies auf Prof. Caspary's sehr ausführliche Arbeit über diese Pflanze in der botan. Zeitung 1859. N. 13. 16.

Herr Graf Solms-Laubach sprach über eigenthümliche Einlagerungen oxalsauren Kalkes in die radialen Membranen der secundären Rinde bei Weitem der meisten Coniferen. Es stellen dieselben sehr kleine mehr oder weniger rundliche oder nierenförmige Körperchen vor, die, in Masse in den Intercellularräumen der älteren Rinde angehäuft, durch hartnäckiges Festhalten dünner Luftschichten dickere Querschnitte der betreffenden Rinden-Theile gänzlich undurchsichtig machen. Dass sie aus oxalsaurem Kalk bestehen, geht aus der bekannten Reaction hervor. Dr. Nic. Müller, der sie bei *Juniperus virginiana* beobachtete (Pringsheims Jahrbücher pag. 404. tab. XLVIII. fig. 9), hält sie für nachträglich in den Intercellularraum durch Centrifugalwachsthum hineingewachsene Excrescenzen der Zellmembranen der umgebenden Zellen. Hiergegen wird angeführt, dass dieselben schon in ganz jungen noch nicht weit vom Cambium entfernten Theilen der Rinde auftreten, in denen Intercellularräume noch gänzlich fehlen. Sie entstehen hier ziemlich einfach als winzige Körnchen fast ausschliesslich innerhalb der weichen äusseren Membranschichten, wo man sie aufs Deutlichste rings von Membransubstanz umgeben sieht. Später, bei dem Auseinanderweichen der Zellen zur Bildung von Intercellularräumen, müssen sie dann natürlich den betreffenden Zellenmembranen äusserlich anhängen.

Unter wechselnder Form und Grösse sind sie fast bei allen Coniferen zu finden, mit alleiniger Ausnahme der Abietineen, bei denen keine Spur davon vorkommt, und vielleicht der Podocarpeen. Ganz besonders schön und gross sind sie bei *Saxe-Gothaea* und bei *Araucaria*. Auch bei *Ephedra monostachya*? wurden sie gefunden. Es kommt hier jedoch ausserdem in den unter der Epidermis gelegenen Fasergruppen noch eine Einlagerung grösserer, eckiger, deutlich als Krystalle kenntlicher derartiger Körper vor, die in allen Theilen der Zellmembranen zerstreut sind und fortwährend von deren Substanz umschlossen bleiben. Diese letzteren Einlagerungen gleichen bei geringerer Grösse vollständig den Krystallen in den sogenannten Spicularzellen der *Welwitschia*. Eigenthümlich ist, dass sie, während sie bei *Ephedra monostachya*? in Menge vorkommen, bei den nahe verwandten Arten durchaus nicht aufgefunden werden konnten.

Herr Ascherson legte, in Anschluss an die Mittheilung des Herrn Reinhardt über die Entdeckung der *Aldrovandia*, zwei weitere Neuigkeiten der märkischen Flora vor, nämlich *Carex um-*

brosa Host (= *longifolia* Host, *polyrrhiza* Wallr.), auf der Krautwiese bei Kl. Bartensleben zwischen Neuhaldensleben und Helmstedt von den Herren Maass und Bürgermeister Schneider gesammelt, und *Equisetum variegatum* Schl., von Herrn Oberlehrer Dr. Spieker in Potsdam in einer Thongrube bei Werder entdeckt, und zwar an einer Stelle, die erst seit 20—30 Jahren in dem gegenwärtigen Zustande sich befinden kann.

Ferner legte er eine auf Stengeltheilen eines dornigen *Astragalus* über der Erde schmarotzernde *Rafflesiacee* vor, welche der Reisende Haussknecht 1865 im östlichen Kleinasien entdeckt und Boissier *Pilostyles Haussknechtii* genannt hat.

Endlich machte derselbe auf zwei Fälle von Verkennung allgemein bekannter Pflanzenarten aufmerksam. *Potentilla stenantha* Lehm. aus Bosnien dürfte, wie Herr v. Janka vermuthet, welcher Ansicht sich Vortr. anschliesst, nichts Anderes als *Aremonia agrimonioides* (L.) DC. sein. Ebenso ist *Lachnagrostis phleoides* Nees u. Meyen aus Chile nichts als das südeuropäische dort eingeschleppte *Gastridium lendigerum* (L.) Gaud., wie das Thile und Trinius schon vor 30 Jahren im hiesigen Herbar bemerkt haben, obwohl Steudel diese Art als *Calamagrostis* und Desvaux in Cl. Gay's Flora Chilena (welcher *Gastidium* ausserdem von dort aufführt) dieselbe als *Agrostis* beschreibt.

Herr Braun sprach über die an den Köpfen der Sonnenblume (*Helianthus annuus*) in diesem Jahre beobachteten neuen Blattstellungsverhältnisse, welche, ebenso wie die meisten früher beobachteten, von Herrn Otto Schliepmann (Friedrichsstr. 190) photographisch in natürlicher Grösse dargestellt und dadurch der Wissenschaft als überzeugende Belegstücke aufbewahrt wurden. Aus der Hauptkette, in welcher sich die Stellungsverhältnisse der Bracteen auf der scheibenförmigen Achse des Sonnenblumenkopfes in der Regel bewegen, der Kette zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$, aus welcher schon früher $^{21}/_{55}$, $^{34}/_{89}$, $^{55}/_{144}$, $^{89}/_{233}$ und $^{144}/_{377}$ bei der Sonnenblume beobachtet waren, wurde noch ein weiteres sich anschliessendes Glied, $^{233}/_{610}$, gefunden, das höchte Blattstellungsverhältniss, welches überhaupt bis jetzt beobachtet ist. Das Vorkommen der niederen oder höheren Glieder dieser Kette hängt mit der Grösse und dem Blüthenreichthum der Exemplare zusammen; das angeführte letzte Glied in der Reihe der beobachteten Fälle fand sich an 2 Sonnenblumen von ungewöhnlicher Grösse, deren Scheibe bei 12 Zoll Durchmesser über 5000 Blühen trug. Aus der Kette zwischen $^1/_3$ und $^1/_4$ sind jetzt 4 Verhältnisse nachgewiesen, $^{34}/_{123}$, $^{55}/_{199}$, $^{9}/_{322}$ und $^{144}/_{521}$, und zwar gehörten unter mehreren Hunderten von untersuchten Sonnenblumen im Ganzen 10 Exemplare dieser Kette an. Das Vorkommen von den Verhältnissen der Hauptkette entsprechenden Fällen mit paariger Anordnung wurde zwar schon früher nach Analogie mit dem bei den Tannenzapfen beobachteten Variationskreis der Stellungen vermuthet, aber in diesem Jahre zum erstenmal wirklich aufgefunden und zwar in 4 Exemplaren, von denen 2 eine Aneinanderreihung der Paare mit der Divergenz $^{34}/_{178}$, 2 andere mit $^{55}/_{288}$ Div. zeigten, d. i. (nach Naumann's Ausdrucksweise) 2 ($^{34}/_{89}$) und 2 ($^{55}/_{144}$). Endlich wurde eine Sonnenblume gefunden, welche vierzählige, durch $^{13}/_{136}$ Divergenz verbundene Quirle oder 4 ($^{13}/_{34}$) Stellung zeigte, während Verhältnisse mit dreizähligen Quirlen zu finden der Zukunft vorbehalten ist. Nachstehende Tabelle zeigt den Zusammenhang der erwähnten Verhältnisse, wobei von einigen wenigen weiteren abnormen Vorkommnissen abgesehen ist.

			1.	1.	2.	3.	5.	8.	13.	21.	34.	55.	89.	144.	233.
A.	1.	1.	2.	3.	5.	8.	13.	21.	34.	**55.**	**89.**	**144.**	**233.**	**377.**	**610.**
B.		1.	3.	4.	7.	11.	18.	29.	47.	**76.**	**123.**	**199.**	**322.**	**521.**	
C.	2.	2.	4.	6.	10.	16.	26.	42.	**68.**	**110.**	**178.**	**288.**	**466.**		
D.	3.	3.	6.	9.	15.	24.	39.	**63.**	**102.**	**165.**	**267.**	**432.**			
E.	4.	4.	8.	12.	20.	32.	52.	**84.**	**136.**	**220.**	**356.**	**576.**			

Die oberste Querreihe enthält die für die darunter stehenden Zahlen aller folgenden Reihen geltenden Zähler; die Reihe *A* enthält die Nenner der Kette zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$; die Reihe *B* die Nenner der Kette zwischen $^1/_3$ und $^1/_4$; die Reihe *C* die Nenner für die Stellungen mit Paaren, *D* ebenso für dreizählige, *E* für vierzählige Quirle. Die grössten dickeren Ziffern bedeuten beobachtete, die minder grossen dicken zu erwartende Verhältnisse, die kleinen Ziffern dienen zur Vervollständigung der Reihen.

Verkäufliche Pflanzen-Sammlungen,

deren Preise in Gulden und Kreuzern rheinisch, in Thalern und Silbergroschen preuss. Courant, in Franken und Centimen und in Pfund, Shilling und Pence Sterling angegeben sind.

(Beschluss.)

64. Geubel pl. Americae borealis e terr. New-York et New-Jersy. Sp. 40—206. fl. 4—20, Thlr. 2. 9—11. 14, Frcs. 8. 56—42. 80, L. 0. 6. 11—1. 14. 4.

65. Lesquereux Musci frond. Americae borealis. Sp. 80. fl. 11. 12, Thlr. 6. 12, Frcs. 24. 0, L. 0. 19. 3.

66. Schaffner pl. mexicanae. Sp. 20—60. fl. 2. 24—7. 12, Thlr. 1. 12—4. 6, Frcs. 5. 20—15. 60, L. 0. 4. 0—0. 12. 0.

67. Pl. territ. rei publ. Ecuador. Nur z. Theil bestimmt. Sp. 20—130. fl. 3. 12—20. 48, Thlr. 1. 25—11. 26, Frcs. 6. 86—44. 60, L. 0. 5. 6—1. 15. 8.

68. Kappler pl. surinamens. Sp. 20—160. fl. 3. 12—25. 36, Thlr. 1. 25—14. 19, Frcs. 6. 86—54. 88, L. 0. 5. 6—2. 3. 11.

69. Claussen, Riedel pl. Brasiliae. Sp. 20—262. fl. 2. 24—41. 55, Thlr. 1. 12—23. 28, Frcs. 5. 20—89. 87, L. 0. 4. 2—3. 9. 11.

70. Lechler pl. peruvianae. Sp. 10—30. fl. 2. 0—6. 0, Thlr. 1. 4—3. 13, Frcs. 4. 30—12. 90, L. 0. 3. 4—0. 10. 0.

71. Philippi pl. chilens. Sp. 10—120. fl. 1. 30—18. 0, Thlr. 0. 26—10. 9, Frcs. 3. 22—38. 58, L. 0. 2. 6—1. 10. 0.

72. Lechler pl. chilens. Sp. 25—150. fl. 3. 45—22. 30, Thlr. 2. 4—12. 26, Frcs. 8. 4—48. 23, L. 0. 6. 6—1. 17. 6.

73. Germain pl. chilenses. Sp. 28—96. fl. 5. 14—17. 55, Thlr. 3. 0—9. 20, Frcs. 11. 20—38. 40, L. 0. 8. 9—1. 9. 11.

74. Lechler pl. Magellanicae. Sp. 20—100. fl. 4. 0—20. 0, Thlr. 2. 9—11. 13, Frcs. 8. 6. 00—43. 0, L. 0. 6. 9—1. 13. 5.

75. Verrieux aliorumque pl. Novae Hollandiae. Sp. 18—100. fl. 3. 15—18. 0, Thlr. 1. 26—10. 10, Frcs. 6. 95—38. 60, L. 0. 5. 5—1. 10. 0.

76. Preiss pl. Novae Hollandiae austro-occident. Sp. 240. fl. 36. 0, Thlr. 20. 17, Frcs. 87. 16, L. 3. 0. 0.

77. Müller et Lenormand Algae marinae Australiae felicis. Sp. 33—50. fl. 5. 27—8. 10, Thlr. 3. 4—4. 20, Frcs. 11. 67—17. 50, L. 0. 9. 1—0. 13. 8.

78. Plantae cultae in hort. bot. variis. Sp. 100 4000. fl. 3. 30—140. 0, Thlr. 2—80, Frcs. 7. 50—300, L. 0. 5. 10—11. 13. 4.

79. Herbarium normale pl. officinalium et mercatoriarum. Sect. I. Mit kurzen Erläuterungen von Prof. Dr. Bischoff. Sp. 220. fl. 28, Thlr. 16. 0. Frcs. 60, L. 2. 7. 0. Sect. II. Mit k. Erläuterungen von Prof. Dr. von Schlechtendal. Sp. 144. fl. 21, Thlr. 12, Frcs. 45, L. 1. 15. 0. Sect. III. Mit k. Erl. von demselben. Sp. 150. fl. 28, Thlr. 16, Frcs. 60, L. 2. 7. 0.

80. Schultz Bipontini Cichoriaceotheca. Sp. 125. fl. 35, Thlr. 20, Frcs. 75, L. 2. 18. 4.

81. Algae marinae siccatae. Mit kurzem Text von Prof. Dr. Agardh, Dr. von Martens, Dr. Rabenhorst und Prof. Dr. Kützing. Sect. I—XII. Sp. 600. fl. 84, Thlr. 48, Frcs. 180, L. 7. 4. 0.

82. Algae mar. sicc. in Sect. I—XII. non editae. Sp. 50—200. fl. 7. 0—28. 0, Thlr. 4. 0—16. 0, Frcs. 15. 0—60. 0, L. 0. 12. 0—2. 8. 0.

Buchhandlungen, die Bestellungen zu vermitteln die Güte haben, werden höflichst ersucht, sich Kosten für Transport und Geldzusendung, sowie Provision von den Abnehmern vergüten zu lassen. Briefe und Geldsendungen erbittet man sich frankirt.

Kirchheim u. T. Kgr. Würtemberg, Jan. 1868.

Dr. **R. F. Hohenacker.**

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 10. 6. März 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Die alpine Flora der Alpe Pietroz bei Borsa. (Excursionsbericht.)

Von

Friedr. A. Hazslinsky.

(*Beschluss.*)

Die zweite Ordnung, von welcher, wie oben erwähnt wurde, die Güte der Alpenweide abhängt, ist die der Korbblüthler. Diese sind zwar hier der Artenzahl nach gut repräsentirt, indem sie nach meiner Zählung 15 Prozent der gesammten Phanerogamen ausmachen, aber nicht in Hinsicht auf Individuenzahl, was bei der Beurtheilung der Weide vorzüglich zu berücksichtigen ist. Es sind folgende Arten:

1. An *Cichoriaceen: Hieracium alpinum* L., *H. aurantiacum* L., *Taraxacum nigricans* Kit. mit ganzrandigen, glänzenden Blättern, *Mulgedium alpinum* Cass., *Hypochaeris helvetica* Jacq., *Scorzonera purpurea* L. und zwar davon die subalpine einkopfige Form mit etwas breiteren Blättern, die Kitaibel mit einem besondern Namen beehrte, und das vielgestaltige *Leontodon hastilis.* Der ausgedehnte Formenkreis dieser Pflanze gab der leichtfertigen Eitelkeit Stoff zur Bildung überflüssiger neuer Artennamen, welche der Wissenschaft nur zur Last sind. Solche Namen sind die Nummern 458, 455, 454 und 456 in den von Kanitz herausgegebenen Kitaibel'schen Additamenta ad floram hungaricam. Von allen diesen Cichoriaceen wachsen in der alpinen Region nur *Taraxacum nigricans* und *Hieracium aurantiacum. Crepis Fusii* Kovacs. ist weder alpin, noch eine Crepis.

2. Die *Cynareen* fehlen ganz.

3. Von *Senecioneen* wachsen hier: *Senecio difformis* Rochel, *S. incanus* L., derselbe wie in der Tatra, also *S. carniolicus* Willd. (auch ein überflüssiger Name), *Aronicum Clusii* Koch, *Anthemis alpina* var. *tenuifolia* Schur., *Gnaphalium supinum* L., *Doronicum austriacum* Jacq., *Chrysanthemum rotundifolium* W. K. und die subalpine Form des *Chrysanthemum leucanthemum* L., welche ohne Zweifel das *Chr. atratum* Kit. iter marm. 1. p. 32 ist. *Senecio Doronicum* Kit. it. p. 33 und *Arnica scorpioides* Kit. iter marm. p. 32 fand ich nicht, und vermuthe, dass dieser Name, wie viele andere, z. B. *Serratula pygmaea* aus der Ebene bei Tisza-Ujlak an der Theiss, sich durch irgend einen Fehler in die von Kanitz herausgegebenen Notizen Kitaibel's eingeschlichen. Endlich will ich bemerken, dass *Doronicum austriacum* Jacq. hier sowohl in Bezug auf Bekleidung, wie auch in Bezug auf Grösse und Blattform sehr wechselt, ohne dass es jedoch möglich wäre, hier an Ort und Stelle Varietäten zu stabiliren (aus einzelnen getrockneten Exemplaren ja wohl).

4. An *Asterineen* sind zu notiren: *Homogyne alpina* L. und *Erigeron alpinus* L., beides Alpenpflanzen.

Nach dieser Abschweifung kehre ich zur Hauptaufgabe zurück, nach welcher ich den alpinen Charakter der Flora dieser Alpe zeigen wollte, und erfasse sogleich diejenige Ordnung, welche vorzugsweise Alpenpflanzen umfasst, nämlich die Saxifrageen. Sie zählt hier 10 Steinbrecharten und das *Chrysosplenium oppositifolium* L. Die Saxifragen sind folgende: *S. Aizoon* L., *S. bryoides* L., *S. aizoides* L., *Saxifraga stellaris* L., *S. pedemontana* All., *S. muscoides* Wulf., *S. andro-*

sacea L., *S. ascendens* L., *S. carpathica* Reich. und *S. hieracifolia* W. K. Exemplare der letzten Species verdanke ich Hrn. L. Wagner, der seit Jahren Marmaroscher Pflanzen unermüdet sammelt, und dem Tausch übergiebt.

1. *Saxifraga Aizoon* nimmt einen ganz fremdartigen Habitus an, wo sie wie am Kamme der Petrosa eine Höhe von höchstens 5 Zoll erreicht, und ihre Blüthen an ganz kurzen Stielen in ein Köpfchen zusammenzieht. Doch erhält sie ihre typische Form zurück wo sie geschützt gegen Stürme auf einem bessern Boden mit wenigen Hindernissen ihrer Entwickelung zu kämpfen hat. Solche Exemplare weichen von der gemeinen *S. Aizoon* in gar nichts ab, höchstens dadurch, dass ihre Kronenblätter nicht punktirt sind. Deswegen halte ich die neuen Bezeichnungen *S. laeta* Schott und *S. tecta* Kit. für diese Pflanze der Petrosa für überflüssig; will man sie aber dennoch unterscheiden, so reicht der alte Name *S. Aizoon* L. *β. brevifolia* Sternberg aus.

2. Die *Saxifraga bryoides* der Petrosa stimmt vollkommen mit der der Central-Karpathen. Sie zeigt weder hier noch dort Formenänderungen und nähert sich nirgends der *Saxifraga aspera*, selbst dort nicht, wo sie wie im Salbacher Thale bis in die Waldregion hinabsteigt. Es unterstützen daher weder Marmaros noch die kleine und hohe Tatra Heer's Ansicht über diese Species.

3. Die Petrosaer *S. aizoides* gehört zur Form *autumnalis* L., welche letztere jedoch aus der Zahl der Arten bereits gestrichen ist. Die Exemplare der tiefsten Standorte haben lineallanzettliche, fast ganzrandige Blätter, doch die charakteristischen Wimpern treten desto mehr hervor, je höher man die Pflanzen verfolgt. Die Kronen sind hier safran- oder orangengelb.

4. *Saxifraga stellaris* zeigt hier keine Abweichung. — Sie ist der gemeinste Steinbrech der Marmaros. Auf den tiefern Standorten an den Alpenbächen ist sie ganz kahl, auf den Höhen behaart (*β. hispidula* Koch). Hier bildet sie auch am Grunde eine dichte Blattrosette und bleibt klein, während an feuchten Standorten die Blätter an dem aufstrebenden Stengel ziemlich entfernt stehen.

5. Die *Saxifraga cymosa* der Hrn. W. K. habe ich wiederholt mit piemonter Exemplaren verglichen, ohne dass es mir gelungen ist, constante Unterscheidungsmerkmale zu finden. Der Blüthenstand liefert sie nicht, denn die Blüthen bilden bald ein Cyma, bald einen Corymbus, bald namentlich auf den höchsten Standorten eine armblüthige Traube. Die Bekleidung giebt sie auch nicht, denn auch die marmaroscher Pflanze ist drüsenhaarig, doch nicht in dem Maasse wie die Piemonter. Im Blüthen- und Fruchtbau stimmen beide Pflanzen vollkommen überein. Nur in den Blättern lässt sich ein Unterschied finden und zwar in Bezug auf Stoff und Form. Die Blätter der marmaroscher Pflanzen sind meist dünn, von trockenem Gewebe, fast papierartig, die der Piemonter fleischiger, saftiger. Bei unserer Pflanze übertrifft die Blattlänge höchstens dreimal die Breite, während sich bei der Piemonter die Blattfläche in einen zwei bis dreimal längern Stiel zusammenzieht. Wenn wir aber die Erfahrung berücksichtigen, dass unsere Pflanze desto kürzere Blätter entwickelt und desto dichtere Grundrosetten bildet, je höher sie steigt (was auch von andern Saxifragen ähnlicher Form gilt), und wenn wir nicht vergessen, dass sie auch hier auf fettem Boden fleischigere Blätter entwickelt, so finden wir uns gezwungen derjenigen Ansicht uns anzuschliessen, nach welcher die marmaroscher Pflanze höchstens eine geringfügige Varietät der *Saxifraga pedemontana* sei.

6. *Saxifraga muscoides* sammelte ich hier in zwei Formen als *S. moschata* Wulf. am Gebirgskamme und als *S. atropurpurea* Sternb. in der subalpinen Region. Die erste bildet kleine, dicht gedrängte Rasen, ist stark drüsenhaarig, ihre Blätter sind breit, umgekehrt keilförmig, mit erhabenen, glänzenden Nerven und parallel stehenden Zipfeln. Die letztere ist kahl, bildet lockere Rasen, ihre Blattzipfel sind schmäler, länger und auseinanderfahrend.

7. Von *Saxifraga androsacea* fand ich nur Exemplare mit sehr schmalen, fast ganzandigen Blättern (*S. lanceolata* Kanitz add. 818).

8. *Saxifraga ascendens* gehört hier der obern Wald- und untern alpinen Region an. Die *Saxifraga tridactylites*, des Kitaibel Iter marm. 619 bezeichnet, ohne Zweifel diese Art. Die ächte *S. tridactylites* L. kommt hier nicht vor, kann auch hier nicht vermuthet werden.

9. *Saxifraga carpathica* und

10. *Saxifraga hieracifolia* zeigen hier keine Abweichung. Uebrigens sind sie so sehr charakteristisch, dass man sich wundern muss, wenn Jemand im Stande ist erstere mit *Saxifraga cernua* zu verwechseln.

Neben den Saxifragen sind am zahlreichsten die *Ranunculaceen* und *Scrophularineen* vertreten, die man daher noch besonders hervorheben kann. Und zwar:

1. Von den Ranunculaceen folgende: *Anemone alpina* L., *Ranunculus crenatus* W. K., *R. aconitifolius* L., *R. montanus* L., *Aconitum Napellus* L., *A. variegatum* L., *A. moldavicum* Hacq. und *Atragene alpina* L., von welchen die drei letzten schon mehr der Wald-Region angehören. Alles allgemein anerkannte Arten, nur in Bezug auf *Ranunculus crenatus* existiren Zweifel.

Dass *Ranunculus Bertolonii* Hausm. und *R. magellensis* Tin. synonym sind mit *R. crenatus* W. K. duldet keinen Zweifel, nachdem schon Neilreich (Nachträge zu Maly's Enumeratio S. 220) die Identität bewiesen hat; aber nicht so klar entschieden ist die Frage, ob *R. crenatus* eine Varietät des *R. alpestris* oder eine selbständige Species sei. Das Resultat meiner Vergleichungen ist folgendes.

Die wesentlichen Bestandtheile der Frucht und der Blüthe liefern kein treffendes Unterscheidungsmerkmal, die Krone liefert zwar ein Kennzeichen, welches jedoch nicht constant ist, denn man kann auf der Petrosa genug Exemplare sammeln mit umgekehrt herzförmigen Kronenblättern. Uebrigens sind Kronenblätter auch bei der Mehrzahl der Exemplare an der Spitze, wenn nicht eben ausgerandet, doch geradlinig gestutzt und nur höchst selten bogig und ganzrandig. Nachdem ich in der Corolle kein hinlängliches Unterscheidungsmerkmal fand, suchte ich ein constanteres in der Nervatur der Blätter. Das Blatt ist am Grunde dreinervig. Die Nerven theilen sich im ersten und theilweise auch im zweiten Grade fussförmig wie allgemein bei allen europäischen *R. alpestris* und *Traunfellneri*, aber die zarteren Verzweigungen unseres Hahnenfusses sind ganz eigenthümlich, es fehlen ihm nämlich die zwei Nerven zweiter Ordnung, welche bei *R. alpestris* des Westens fast parallel mit dem Mittelnerv laufen, und nachdem sie beide Einschnittsbuchten des Blattes berührten, sich bis zur Basis des Endzahnes ziehen. Diese eigene Nervatur hängt innig mit der Blattform zusammen und könnte das beste Unterscheidungsmerkmal liefern. Das Auffallendste ist die rectangulär rundliche Form der Blattplatte, deren grösserer Durchmesser rechtwinkelig auf die Richtung des Blattstieles liegt wie bei *R. scutatus* der Tatra, man findet aber genug Exemplare mit rundlichen und kurz eiförmigen Blättern, die daher im Umrisse denen des *R. alpestris* ähnlich sind. Bei den rundlichen Blättern hat auch das Adernetz andere Maschen und nähert sich ungemein dem *R. alpestris* der Tatra, wenn er, wie es nicht selten der Fall ist, eine ganz regelmässig handförmige Blattnervatur hat. Den Ranunkel des Tatra mit der eben erwähnten abweichenden Nervatur erkennen wir aber allgemein als guten *Ranunculus alpestris*. Wenn wir nun den Traunfellnerischen Ranunkel, bei dem die Einschnitte bis zum Blattgrunde reichen, wenn wir den der Tatra, dessen Einschnitte oft nicht die Mitte der Blattplatte erreichen und der oft ganz abweichende Nervatur besitzt, zu *R. alpestris* zählen, warum könnte denn nicht auch die marmaroscher Pflanze als Varietät hieher gezogen werden. Was man mit desto grösserm Recht thun kann, nachdem man bei andern Ranunkeln, z. B. bei *R. aquatilis* und *auricomus* die Theilung oder Nichttheilung der Blattplatte bereits in den Formenkreis dieser Gattung aufgenommen hat. Das Artenrecht des *R. crenatus* könnte höchstens durch diejenige Auffassung vertheidigt werden, nach welcher hier die Uebereinstimmung der Blattform mit der fussförmigen Nervatur die Entwickelung des Mittellappens hinderte.

2. Die Scrophularineen sind folgende: *Veronica Baumgarteni* R. et Sch., *V. serpyllifolia* L. *β. rotundifolia* Kit. Add. n. 663, *V. bellidioides* L., *Pedicularis verticillata* L., *Melampyrum saxosum* Baumg. Enum. stirp. 11. p. 199. und *Euphrasia alpina* K. Vagner exsicc.

Die Euphrasie weicht von *E. officinalis* nur durch die eiförmigen stumpfzähnigen Blätter ab, weswegen man sie ganz gut zu dieser als Varietät *micrantha* Reichb. stellen kann.

M. saxosum ist nur *M. sylvaticum* L. mit weissen etwas mehr bauchigen Corollen, was schon Herbich behauptete. Auch andere Wachtelweizenarten ändern die Farbe der Krone und damit auch das Verhältniss mancher Dimensionen, ohne dass selbe als besondere Species je betrachtet worden wären. Wenn aber Handels-Spekulation, Eitelkeit oder Mangel an Kenntniss sich solche Trennungen erlaubt, dann ist es Pflicht der Wissenschaft, solch lästigen Ballast vom Wege des Fortschrittes zu räumen.

Ausser den vier bereits erwähnten Ordnungen sind noch mehrere in der Alpenflora der Pietrosa vertreten, weil aber diese alle nur in wenigen Arten erscheinen, will ich sie nur nach höhern Pflanzenabtheilungen gruppirt vorführen.

An *Monocotyledonen* fand ich noch *Carex atrata* L. mit kleinen aufrechten Aehren am Gebirgskamme. *C. canescens* L., sowie sie in der subalpinen Region der Tatra wächst, und *Eriophorum Scheuchzeri* Haffn., welches der hohen Tatra meiner Erfahrung nach fehlt. Die von Müller

erwähnte *C. ferruginea* entzog sich meiner Aufmerksamkeit. In grösserer Anzahl erscheinen einige *Cyperaceen* und *Juncaceen*, besonders *Juncus trifidus* L., der ausgedehnte Rasen bildet. Auch hier wechselt die Zahl seiner Aeste. Sparsamer erscheinen *Luzula spadicea* DC., *L. maxima* DC. und *L. spicata* DC.

An *Coniferen* sah ich nur *Pinus Mughus* Scop. und die alpine Form des gemeinen Wacholders. *Pinus Cembra*, die Müller erwähnt, sah ich nicht.

Apetalen fand ich in der alpinen Region nicht. Kitaibel führt *Salix herbacea* L. an und Müller *Salix retusa* und *Thesium alpinum* L. Letzteres sah ich auch, aber nur am Fusse des Berges auf beschränktem Kalkboden.

Von den *Monopetalen* verdienen folgende erwähnt zu werden: *Phyteuma orbiculare* L. wächst auf den Gebirgskämmeu in 3 — 5 Zoll hohen Exemplaren, mit auffallend grosser knollenartiger Wurzel, daher nur nach genauer Prüfung zu erkennen.

Campanula alpina L. ist häufig, doch winzig im Vergleiche mit den Exemplaren der Tatra. *Campanula patula* L. erhebt sich bis in die untere alpine Region und *C. rotundifolia* bis zum östlichen Gipfel. Beide zeigen hier etwas Fremdartiges. Erstere dadurch, dass sie niedrig bleibt, und dennoch grösserere und intensiver gefärbte Kronen hat als in der Ebene, letztere durch einblüthige Stengel und sehr lange lineale Blätter. Die breitblätterige Campanula, welche Kitaibel notirte, und die mit *C. Trachaelium* in der Waldregion wächst, stimmt mit der Karpathenpflanze gleichen Namens und scheint nur Varietät der letzteren zu sein, obgleich sie neben der armen Blüthenentwickelung oft bis zur Stempelmitte gestielte breitherzförmige Blätter trägt. *Campanula carpathica* sah ich auf der Petrosa nicht, wohl aber an anderen Lokalitäten, z. B. auf den Kalkfelsen bei Trebusa.

Die herrliche *Gentiana lutea* L. sah ich hier zuerst auf heimischem Boden. Die stengellose Gentiana war verbleicht, aber aus der Bodenart und von den Vagnerischen Exemplaren lässt sich schliessen, dass die hiesige Pflanze zu *G. excisa* Presl. gehöre, die ich jedoch wieder mit *G. acaulis* L. zu vereinigen geneigt bin. Sie wurde auf Grund der Kelchzähne und Kelchbuchten abgetrennt. Aber eben diese Theile sind an dieser Pflanze am meisten variabel, und die Form der Kelchzähne steht im innigen Zusammenhange mit der Blattform. Sie sind kurz und haben eine breite Basis bei der breitblätterigen Form, schmal hingegen bei der schmalblätterigen. Die langen Zähne stehen ab, die breiten schmiegen sich an die Kronean, die Buchten endlich wechseln selbst an einem und demselben Standorte.

Soldanella alpina und *Primula minima* wachsen nur am Kamme. Auf letzterer Pflanze sah ich auch den Brandpilz derselben, den ersten und einzigen Pilz in so bedeutender Höhe.

Rhododendrum ferrugineum L. ist hier die gemeinste Pflanze, stellenweise als continnirliches Buschwerk wie die Heidelbeeren in der Tatra. Schott, der in den letzten Jahrzehnten so viel anspruchslose Pflanzen in den Artenrang erhob und mit vielen entbehrlichen Namen die Botanik belastete, gab auch dieser Pflanze einen neuen Namen, was selbst Kitaibel zu thun nicht wagte, der doch wirklich sehr freigebig mit neuen Titeln war. Es ist zwar wahr, dass die Blätter an der Mehrzahl der Sträucher kleiner und verhältnissmässig kürzer sind als an *Rh. ferrugineum* des Westens, man kann aber auch Exemplare sammeln, an denen die Dimensionsverhältnisse fast dieselben sind wie an der Pfianze des Westens. In der Blüthe und Frucht liegt keine Abweichung. Darum meine ich, dass unsere Pflanze selbst für den Fall, dass sie in fruchtbaren Boden verpflanzt, ihre vorherrschende Blattform behalten sollte, nur als *Rhododendrum ferrugineum* L. *β. myrtifolium* Schott belassen werde.

Vaccinium uliginosum L. ist hier selten.

An Polypetalen endlich sind noch zu erwähnen: *Meum mutellina* Gärtn., *Sempervivum montanum* L., *Sedum annuum* L., *Rhodiola rosea* L., *Epilobium alpinum* L., *Geum montanum* L., *Potentilla aurea* L., *Lychnis nivalis* Kit., *Arabis arenosa* L., *Viola declinata* W. K. und *Hypericum alpigenum* Kit.

Viola declinata ist nach Neilreich's Meinung sammt *V. heterophylla* Bertol. als perennirende Form zu *V. tricolor* zu stellen, das *Hypericum alpigenum* Kit aber, welches sich von *H. Richeri* All. nicht trennen lässt, wäre klüger gewesen mit vielen ähnlichen Arten nicht ans Tageslicht zu bringen, sondern zu belassen in dem Verstecke wohin es vom Autor als zur Publikation unreif gelegt wurde. Auch auf den Habitus dieser Pflanze übt die Höhe des Standortes und die Qualität des Bodens einen bedeutenden Einfluss; denn während die Exemplare der Waldregion mit denen der südwestlichen Alpen vollkommen übereinstimmen, zeigen die einige Zoll hohen, zwei bis dreiblüthigen der Kämme etwas ganz fremdartiges, namentlich die am Gipfel des Pop Ivan, deren Blätter schmäler und die Wimpern der Bracteen und Kelchblätter kürzer sind als an

piemontesischen Pflanzen. Dies Alles ist aber nicht hinreichend zur Begründung einer neuen Art.

Eperjes, im Oct. 1865.

Anhang.

Schliesslich erlaube ich mir folgende Aufklärung über mein Citat „Kit." bei *Hypericum alpigenum* zu geben.

Ich habe meine Hyperica von der Petrosa und dem hohen Pop Ivan, den ich von Trebusa aus bestieg, sorgfältig sowohl mit *H. androsaemifolium* und *H. Richeri* aus Piemont von Huguenin, mit dem ich einst im lebhaften Tausch-Verkehr stand, als auch mit Exemplaren des Petrosaer *H. alpinum* W. K. von Julius Kovács aus dem Jahre 1842 und Vagnerischen Exsiccaten verglichen, und nicht nur mit meinen Notaten (mit Zeichnungen) aus den Plant. rar. der Waldstein'schen Bibliothek zu Vinna, sondern auch mit den Kitaibel'schen Notizen in den Add. ad fl. conferirt; und auf Grund dieser Vergleichung, besonders mit Zuziehung der Erfahrung, dass Kitaibel auf dem Gipfel des hohen Pop Ivan, so wie ich neben Cryptogamen nur mein dort häufiges Hypericum und einige Anthemis-Exemplare sammeln konnte (andere Phanerogamen sah ich nicht), schrieb ich ganz sicher zu meiner Pflanze „Kit.", doch nicht W. K., denn *H. alpinum* plant. rar. t. 265 zeigt keine alpine Pflanzenform.

Ich mache nämlich einen grossen Unterschied zwischen dem Citate Kit. und zwischen W. K., weil man bei letzterm aus den Plant. rar. wissen kann was darunter zu verstehen sei, wo man bei ersterm meist rathlos steht. Ich befolge als sicherstes Mittel zur Aufklärung des erstern Citates, dass ich die notirten Standorte einzeln aufsuche, welches Verfahren mir jedoch Erfahrungen liefert, welche mich noch immer mehr den ältern Quellen entfremden. Es mag schon aufgefallen sein, dass ich in meiner Flora Nordungarns neben dem klassischen Wahlenberg'schen Werke keine andere Arbeit über dieses Gebiet berücksichtigte. Die eine Localflora nahm ich nicht auf, weil der Autor nur den geringsten Theil seines Florengebietes sah, eine zweite nicht, weil mir der Schreiber eingestand er kenne selbst die Pflanzen nicht und habe das Verzeichniss aus Koch zusammengestellt, eine dritte nicht, weil ihr Verfasser *Geum reptans* im Thale unter den Weingärten sammelte. Solche Quellen darf man nicht berücksichtigen. Die unzuverlässigsten aber von Allen sind die im obigen Aufsatze berührten Kanitz'schen Publicationen, welche nicht nur Unmöglichkeiten enthalten, wie z. B. das Vorkommen der *Serratula pygmaea* bei T. Ujlak in der Theissebene, meist sehr schwankend gehalten sind, worüber man sich sehr leicht in den Additementen überzeugen kann, sondern sie enthalten auch eine Masse falscher Determinationen, welche längst berichtigt sind. So führt z. B. K. aus der kleinen Zips 85, sage fünfundachtzig solcher Kitaibel'schen Bestimmungen an, welche durch das Erscheinen Wahlenberg's und seiner ausgezeichneten Flora alle berichtigt wurden. Denn als ich im Jahre 1838 das Genersich'sche Herbar znr Durchsicht erhielt, fand ich Alles durch Genersich selbst verbessert, nur gegen die einzige *Aretia helvetica* Kanitz add. 1426 (jetzt *Cherleria sedoides* und *Saxifraga retusa*) hatte ich noch eine Zeit lang anzukämpfen. Es thut mir leid, dass ich selbst gezwungen wurde Einiges zu enthüllen, welches ich lieber im ewigen Dunkel gelassen hätte.

Eperjes, den 2. Jan. 1868.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Daillie, L. Ueber die verschiedenen in den pathologischen *Urinen* vorkommenden *Organismen.* (Journ. de Pharm. et de Chim. 1865. II. 450. — Wittstein's Vierteljahrschr. Bd. 16. S. 67.)

N. Joly et D. Clos, étude du *Phycomyces nitens* Kz. (Mém. de l'acad. imp. des sciences, Inscriptions et belles-lettres de Toulouse; lue dans la séance du 7. Décemb. 1865). Bestätigt im Wesentlichen die älteren Angaben von Kunze. Die Sporen entstehen im Innern der anfangs kugeligen Blase; wie sie herauskommen, ist nicht bekannt. Die Abbildung giebt ein Habitusbild des Pilzes vom Ansehen eines wirren, ungekämmten Haarwustes, auf einem ölgetränkten Lappen aufsitzend; gefunden im April und Mai in einer Fabrik. Die Frucht ist nach Kunze copirt. — Die Verf. beobachteten am Mycelium zweierlei durch Grösse unterschiedene Conidien.

Westendorp, Prodromus florae *batavae*, vol. II. pars 4. *Fungi.* Sumtibus Societatis. (Vereeniging voor de Flora van Nederland en zyne overseesche bezittingen.) Apud Hazenberg. 1866. (Amsterdam.) 8°. 191 S. — Das Manuscript, 1863

eingeliefert, konnte jetzt erst abgedruckt werden. Abfassung lateinisch, zum Theil auch französisch, die Verhältnisse des Vorkommens holländisch. Umfasst die niederen Pilze: Gastero-, Pyreno-, Hypho- und Coniomyceten; beiläufig 700 Species, aus dem Herbar der Gesellschaft. Auch die Phylleriaceen, die „Destructorii" und die Cytisporei sind besonders aufgezählt. Bei jeder Species sind Citate und oft einige diagnostische Bemerkungen hinzugefügt.

Zuerst als Addenda zum vorhergehenden Bande einige Pilze von höherer Organisation (S. 2—9); darunter Cyphylla ampla Lév. (C. Coemansii Rbh. fg. eur.), Epidochium Mertensii Westd., schon früher abgebildet und beschrieben.

1. Gasteromycetes (S. 11). U. a. Phallus caninus; Clathrus cancellatus! im botan. Garten zu Leyden einmal; Thelebolus stercoreus, Cenococcum geophilum, Sclerotium Liliacearum W. (Tulipae Lib.) u. s. w.

2. Pyrenomycetes. Darunter 36 Species von Septoria.

3. Hyphomycetes. Epichysium argenteum in Süd-Beverland. 3 Peronosporen.

4. Coniomycetes. Darunter 25 Puccinien. Aecidium Asperifolii, Berberidis, Adoxae u. a.

Zuletzt ein Index der Genera.

Eine Besprechung von Willkomm's mikrosk. Feinde des Waldes I. findet sich in Baur's Mschr. 6. 1867.

Kickx, J., Flore cryptogamique des *Flandres*; oeuvre posthume publié par J. J. Kickx. Tome second. Gand 1867. (Bez. Band I. cf. Bot. Ztg. 1867. p. 102.) 490 S. 8⁰. Alle Species mit einigen Citaten, Synonymen; Beschreibung in französischer Sprache, und oft mit kritischen Bemerkungen (ebenso). Die hier abgehandelten Tribus sind: Lycoperdacées (p. 1), Phalloidées 29, Aecidiacées 32, Urédinées 45, Hymenomycètes 108, Byssoidées 269; von S. 317 an Algen. S. 462. Appendice. — Ein Zeugniss des ausdauerndsten Fleisses. Es sei verstattet, aus diesem starken Bande Einiges hervorzuheben. Von Tuberaceen sind beobachtet Rhizopogon luteolus Fr. und Hymenogaster albus Vitt. Unter den Lycoperda vermisst man das bei uns so häufige constellatum. Bei Phallus impudicus habe Coemans an der Oberfläche der Volva Pycniden in der Form kleiner, schwarzer Punkte (zur Zeit nach dem Aufplatzen) aufgefunden (S. 30). Eine Form mit Längsfurchen am Hute statt Maschen könnte vielleicht eine besondere Species sein. Kommt auch auf den Dünen vor. — Aecidium quadrifidum DC. bei Courtray. Aec. zonale Bréb. auf Inula dysenterica. Aec. Rhamni auf Rh. cathartica und alpina; Berberidis bei Gent, Ostende etc. Uredineen; kurzes Referat über die Befruchtung von Cystopus. Unter Melampsora populina Lév. wird Uredo longicapsula DC. aufgeführt, und bemerkt, die unter den ordinären Sporen vorkommenden kugeligen und gestielten Sporen seien Paraphysen. Mel. aegirina Kx. (Sclerotium populinum u. P. albae hypogynum Chev.) p. 51. Puccinia coronata Cd.; auf Lolium, eine Var. mit wenigen, stumpfen Spitzen weise. Ferner eine Pucc. Cichorii Bell. Crypt. Nam. ..sc. 2. no. 200. Unter Phragmidium bulbosum wird als Stylosporenform Epitea Ruborum Fr. aufgeführt, und bemerkt, dass die Uredo gyrosa Reb. davon nicht verschieden sei. Cystopus 4 Arten, darunter Lepigoni dBy., Puccinia Limonii DC. wird Uromyces Lim. Kx., Uredo Laburni DC. als Stylosporenform zu Urom. apiculatus Lév. Pestalozzia 4 Arten. Ustilago Maydis bei Gent, über faustgross. Ust. antherarum auf Lychnis sylvestris und Dianthus Carthusianorum, Echinobotryum atrum „als Parasit" auf Stysanus Stemonitis (s. u.). Unter 5 Melanconien fehlt juglandinum. Gloeosporium 13 Spec. Periola tomentosa Fr. auf Kartoffeln etc. im Keller, scheint in Beziehung zu stehen zu Sclerotium varium Pers., wie schon Wallroth andeutet. Psiloma Buxi wohl als Vorläufer zu Chaetostroma. — Hymenomyceten. Ueber deren Conidien (nichts Neues). Dacrymyces lacrymalis P. als Var. zu tortus Fr.; hierhin auch fragiformis Kx. olim. Podisoma Juniperi Sabinae in Ostende etc. Calocera: cornea, palmata und viscosa. Von Tremellen u. a. fimbriata P. und foliacea P. Eine unbestimmte Art von Typhula von 1 Decimeter Länge, spiralig gewunden. Von Agar. Amanita muscaria u. a. die Var. formosa Weinm. mit orangefarbigem Hute, sonst gelb, Warzen mehlig, leicht abfällig. Ag. acutesquamosus Weinm. bei Brügge und Gent. Ag. cepaestipes luteus Secr. als A. flammula Alb. Schw., weisssporig; auf Lohe im Gewächshause in Gent. Cf. Bolt. t. 50. — Ag. melleus „suspect." Agar. radicatus Relh. nicht identisch mit longipes Bull. (S. 145). Von Ag. velusipes wird auch die erdbewohnende Form erwähnt. Agar. racemosus Fr. Die Aeste des Strunkes seien nicht Haare, sondern abortive Seitenstrünke. Ag. ostreatus, Abnormität mit grossen senkrechten Aesten aus dem horizontalen Hauptstamme. Ag. parvulus Weinm. (Amanita pusilla P.) im botan. Garten zu Gent. Ag. praecox schon im Mai. Ag. melanospermus Bull. auf den Polders. Coprinus micaceus Fr. bei Oostacker; extinctorius in Gärten. Bolbitius titubans Fr. auf Dünger bei St. Amand; vitellinus auf Pferdedünger bei Oostduinkerke im Juni. Lactarius deliciosus „selten"; im Nadelwald. Russula nigricans mit Hüten von 2 Decimeter Durch-

messer; auch proliferirend: Hut auf Hut. Schizophyllum commune auf altem Holze; mit forma resupinata. Trametes (Polyporus) annosus auf Weisstannen. Boletus polymorphus Bull. zu Polyp. squamosus forma laevipes Kx. Von P. picipes eine Var. lobato-multifida. Polyp. umbellatus auch aus der Erde am Grunde von Bäumen. Fomes fomentarius Fr. auf Buchen bei Oudenarde, selten; lucidus ebenso und auf anderen Bäumen bei Wondelghem. Boletus sanguineus Hv selten; Satanas ebenso. Bol. edulis 2 ½ Decimeter breit. Cyphella campanula. Rabenhorst's Pflanze (Cent. no. 419) scheine zu Helotium Calyculus β. infundulum zu gehören. Ferner Cyph. ampla Lév. Corticium coeruleum Fr. — Byssoideen (Hyphomycètes). Einleitend über Befruchtung, Conidien u. s. w. Bekanntes. Botrytis Bassiana auf Seidenraupen. Peronospora gangliformis Berk. als stellata Delacr. — P. devastatrix seit 1845 auf Kartoffelblättern. Trichothecium domesticum Kx. olim gehöre zu roseum Lk. „D'après mr. Bael le Verticillium ruberrimum serait la forme sphacélienne de cette espèce" (S. 296). [Bezieht sich vermuthlich auf die Unters. des Ref.] Oidium abortifaciens Berk., auf Gräsern und Lychnis, habe — wie bereits Tulasne hervorhob — nichts mit dem Mutterkorn gemein. Taeniola (Torula) pinophila: das von Corda abgebilde fleischige Stroma habe nichts mit der Pflanze zu thun. Penicillium glaucum, darunter Coremium. Zweifel, ob Tulasne dasselbe mit Recht zu Aspergillus glaucus ziehe. Stysanus Stemonitis: das „oft" am Stiele vorkommende Echinobotryum gehöre nach Coemans (ined.) als Pycnidenform dazu; allein Berkeley beobachtete dasselbe auch anderwärts, z. B. auf Pachnocybe. Phycomyces nitens in Gent gefunden. Spores .. concaténées — radiantes autour d'un sporophore subpyriforme. Sporange très — délicat, s'évanouissant à la fin en laissant à la base du sporophore une sorte de calicule réfléchi. — Rhizopus nigricans: Mycélium très — rameux, rayonnant, les ramifications les plus grosses portant parfois des *pycnides* tantôt fusiformes, tantôt globuleuses; les plus longues des *chlamydospores* et les plus jeunes des *macroconidies*; du reste stolonifère et radicellifère à sa base. Stolons .. servant d'insertion à une *seconde* espèce de *sporanges* pédicellés, épars ou rapprochés en grappe et différents du sporange terminal par leur membranes plus épaisse, leur columelle rudimentaire et leurs spores irrégulairement ovoides, en même temps plus petites. (S. 310.) — Mucor racemosus Fres. auf gekochtem Sauerkraut.

Appendice (S. 462). Rhizomorpha subcorticalis P. δ. latissima: keine Verwachsung, sondern Fasciation. Stellung zweifelhaft. Nosophloea alnea Fr.: krankhafte Zellenwucherung. Zuletzt mehrere Erineum und Taphrina.

(*Fortsetzung folgt.*)

XXII — XXIV. Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereines der Rheinpfalz. Dürkheim a/H. 1866. XXVIII und 347 S. 8.

In den Rahmen des vorstehenden Berichtes fällt zunächst das im Septbr. 1865 gefeierte Stiftungsfest der Pollichia; dies und die geschäftlichen Mittheilungen übergehend, erlauben wir uns, die Titel der botanischen Aufsätze zu registriren, und über den Inhalt einzelner derselben, soweit thunlich, einige Mittheilungen zu machen. — Von botanischen Aufsätzen enthält der Band:

C. H. Schultz Bip., Beitrag zur Geschichte und geographischen Verbreitung der Cassiniaceen des Pollichiagebiets (Separatabdruck im Buchhandel). S. 241—295.

C. H. Schultz Bip., Beitrag zum Systeme der Cichoriaceen. S. 296—322.

Wir bedauern, über die zum Theil nicht uninteressanten genannten floristischen und systematischen Arbeiten nicht entsprechend berichten zu können, und führen speciell nur noch die folgenden Mittheilungen an:

Prof. Kirschleger bespricht eine Anzahl von Antholysen bei *Anagallis phoenicea*, wesentlich entsprechend den von Marchand (Adansonia t. IV. 159—167. pl. VII.) beschriebenen und abgebildeten. Verschiedene Fälle von Apostasis, zumal bei Kelch und Krone, am wichtigsten bei der axilen Placenta, an welcher die ovula als kleine Blättchen erscheinen; ferner Beispiele von Ecblastesis und Durchwachsung.

Dr. Alefeld rehabilitirt die Mönch'sche Gattung Dorycnium, zusammengesetzt aus *Psoralea bituminosa* L. und *P. corylifolia* L., characterisirt durch vollständige Verwachsung der Samenhaut mit dem Fruchtblatt. Da der Name Dorycnium seit Tournefort anderweitig vergeben, erhält die Gattung einen neuen Namen: Bipontinia, und die beiden obigen Arten zugetheilt; *Bip. bituminosa* wird noch in zwei Formen, *bituminosa latifolia* und *angustifolia* unterschieden.

Dr. Bach schildert die Bestäubung der *Aristolochia Clematitis*; die Darstellung entspricht vollständig der schon von Sprengel („das entdeckte Geheimniss der Natur.“ S. 426) gegebenen, welche inzwischen von Hildebrand wesentlich berichtigt worden ist (vergl. Pringsh. Jahrb. V. 349; — die Geschlechtervertheilung bei den Pflanzen etc. von Fr. Hildebrand, Leipzig 1867, S. 31). *Aristolochia Clematitis* ist *dichogam*; mit dem Pollen einer Blüthe x wird, da beim Entweichen des pollenbeladenen Insects aus derselben die Narbe schon verwelkt ist, nicht die Narbe von x, sondern die derjenigen Blüthe bestäubt, welche nachher von dem Insect besucht wird. Auch die Bezeichnung der „dichtstehenden Haare“ des Blumenbodens dürfte nach Hildebrand zu berichtigen sein. Als beinahe ausschliesslich thätiges Bestäubungsinsect notirt Bach für *Aristolochia Clematitis* die *Tipula pennicornis*.

Geh. Hofrath Döll rechtfertigt, mehrfachen durch Rob. Brown und Schleiden veranlassten Missverständnissen gegenüber, die Auffassung der Palea inferior der Grasblüthe als *Deckblatt* (vergl. auch Wigand in Verh. der 41. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte. B. Ztg. 1867. S. 359). *R.*

Sammlungen.

Apotheker E. Hornung zu Bad Oeynhausen beabsichtigt das Herbarium seines Vaters, des verstorbenen Apothekers E. G. Hornung in Aschersleben zu verkaufen. Er berichtet, dass sich die Sammlung in guterhaltenem Zustande befindet, etwa 8500 Species Phanerogamen (ausserdem Kryptogamen), wobei es die ganze deutsche Flora, umfasst und daneben Pflanzen aus zahlreichen andern europäischen und aussereuropäischen Florengebieten enthält. Viele Theile des Herbars, namentlich die schwierigeren Familien, wurden von Hoppe, Koch und Anderen benutzt und revidirt.

Berichtigung.

Spalte 121 ist in der vierten Zeile von oben hinter Individuen einzuschalten: von *St. silvatica*.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 11. 13. März 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Entwickelungsgeschichte der Gonidien und Zoosporenbildung der Flechten.

Von

Dr. **A. Famintzin** und **J. Boranetzky.**

(Aus den Mémoires de l'Acad. de St. Petersbourg mitgetheilt von den Verff.)

(Hierzu Taf. IV, A.)

Die Gonidien der Flechten bilden, wie bekannt die mittlere Schicht des Flechtenthallus. Sie sind theilweise den Fäden des Markes angeheftet, theilweise aber ohne Zusammenhang, frei zwischen den sie umgebenden Hyphen liegend. Dieses Verhalten der Gonidien ist leicht an jedem Querschnitt des Flechtenthallus zu beobachten. Die frei liegenden Gonidien fallen dabei aus dem Schnitte heraus und zerstreuen sich in dem sie umgebenden Wasser. In diesem Zustande sehen sie einzelligen Algen vollkommen ähnlich. Dieses brachte uns auf den Gedanken, die Kultur der Gonidien ausserhalb des Flechtenthallus zu versuchen. Ueber diesen Gegenstand haben wir nur sehr dürftige Angaben gefunden, namentlich die von Körber, welcher die Möglichkeit einer Weiterentwickelung der Gonidien (*gonidia primaria* Koerb.) ausserhalb des Thallus zu neuen Individuen verneint, und die entgegengesetzte Angabe Speerschneider's, *Hagenia ciliaris* betreffend, welcher eine Entwickelung der freien Gonidien zur vollständigen Flechte beobachtet haben will.

Körber schreibt auf S. 54 und 55 seines Werkes De gonidiis Lichenum (1839): „Gonidia primaria i. e. intra thallum abscondita peripherice nondum mutata per se nequaquam lichenes propagare possunt. Quod lubentissime concedas, ratus, gonidia si quidem propagationem spectent, ex interioribus thalli partibus ad superficiem lumen versus evadant necesse est. Quod vero simul ac factum est, gonidia jam ita mutata apparent, ut in §. 13 descripsimus i. e. statum secundarium ingressa sunt."

„Sunt igitur sola gonidia statum secundarium ingressa (quorum plura ad glomerulas confluxa soredia exhibent) ad lichenum propagationem apta . . . ."

Dagegen berichtet Speerschneider*), die Entwickelung des Thallus der *Hagenia ciliaris* aus freien gonimischen Zellen beobachtet zu haben. Er sagt, er habe Schnitte aus dem Thallus der *Hagenia ciliaris* auf Mulmstückchen in feuchter Luft kultivirt und zwei Monate nach der Aussaat die Hyphen in Verwesung übergehen gesehen, wobei aber die Gonidien nicht nur völlig gesund blieben, sondern bedeutend heranwuchsen und sich lebhaft theilten. Bald darauf erschienen in der Mitte des sich zersetzenden Thallusstückchens sehr kleine, punktförmige lebhaft grüne Körperchen, welche heranwachsend sich in verschiedene Flechtenanlagen umbildeten.

Diese vor 14 Jahren von Speerschneider gemachten Angaben sind bis jetzt ganz unberücksichtigt geblieben und von keinem späteren Forscher erwähnt. Sogar in dem trefflichen Werke von De Bary „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten" sind die Angaben über das Freiwerden der Gonidien und

*) Botan. Zeit. 1853, p. 707 ff.

die aus ihnen stattfindende Herausbildung des Thallus weggelassen, obwohl diese Arbeit dem Prof. De Bary nicht entgangen war und am Ende des Capitels über Flechten citirt wird.

Die Ursache der Nichtbeachtung dieser Angaben liegt aller Wahrscheinlichkeit nach in der vagen Beschreibung des Hervorwachsens des Flechtenthallus aus den Gonidien. Nichtsdestoweniger fühlen wir uns verpflichtet anzugeben, dass die erwähnten Untersuchungen Sperschneider's, soweit sie das Freiwerden der Gonidien durch Auflösung der Hyphen, als auch das folgende Wachsen und die Theilung der Gonidien betreffen, von uns vollkommen bestätigt wurden. Die Hervorbildung des Thallus aus ihnen hatten wir noch nicht Gelegenheit gehabt zu beobachten.

Die Kultur der Gonidien brachten wir auf folgende Weise zu Stande:

Physcia parietina.

Dünne Querschnitte des Thallus wurden auf vorher ausgekochte Rindenstücke der Fichte oder Linde übertragen und in feuchter Luft aufbewahrt. Zu diesem Zwecke wurden die Rindenstücke in kleinen flachen Porcellanuntertassen gehalten, welche in grössere, aber ebenfalls flache Glasgefässe zu stehen kamen. In das gläserne Gefäss wurde eine dünne Schicht Wasser gegossen und Alles mit einer Glasplatte überdeckt. Die Glasplatte wurde statt einer Glasglocke angewendet, um die Luftcirkulation nicht ganz zu unterbrechen. Auf diese Weise blieben die Rindenstücke Monate lang feucht und brauchten gar nicht, oder äusserst selten mit Wasser benetzt zu werden.

Obgleich die Kultur der Gonidien auch auf dünnen Schnitten gelingt, so fanden wir doch vortheilhaft, ein anderes Verfahren für die Isolirung der Gonidien aus dem Flechtenthallus zu gebrauchen, indem wir die Flechte mehrere Wochen lang unter Wasser mazerirten oder immerwährend darauf Wasser triefen liessen.

Unter diesen Umständen wurden die Hyphen aufgeweicht und in Zersetzung übergeführt. Die Gonidien dagegen blieben ganz frisch und gesund und erschienen in der schmierigen strukturlosen Masse der aufgelösten Hyphen eingebettet. Diese breiige Masse wurde dann mit reinem Wasser ausgewaschen und auf Rindenstücken der Linde aufgeschmiert. In den beiden Arten von Kulturen entwickelten sich die Gonidien in gleicher Weise fort. Zur Beschreibung dieser Veränderungen wollen wir jetzt übergehen.

Jede, sowohl im Thallus der Flechte noch eingeschlossene, als auch die durch Zersetzung der Hyphen freie Gonidienzelle zeigt mehrere characteristische Merkmale, an denen sie leicht zu erkennen ist, namentlich einen centralen scharf umschriebenen Zellkern *) und eine grosse seitliche Vacuole (Fig. 1).

In diesem Zustande waren sie der von Nägeli **) beschriebenen und in T. III, Fig. *E*, *e* abgebildeten *Cystoccocus*-Form vollkommen ähnlich. Später gelang es uns an ihnen alle entsprechende Entwickelungsstufen des *Cystoccocus* zu beobachten und so die Identität dieser von Nägeli aufgestellten Algengattung mit freien Gonidienzellen der Flechten festzustellen. Der klareren Uebersicht dieser Verhältnisse wegen will ich zuerst die Beschreibung des *Cystoccocus* von Nägeli und dann die an Gonidien von uns beobachteten Veränderungen schildern.

Nägeli beschreibt den *Cystoccocus* folgenmaassen:

„*Cystoccocus.* Zellen der Uebergangsgeneration kugelig, einzeln und freiliegend mit dünnen Wandungen, vermittelst Theilung in allen Richtungen des Raumes durch eine transitorische Generationsreihe in eine Brutfamilie übergehend, deren Zellen frei werden, indem die Membran der Urmutterzelle entweder platzt, oder aufgelöst wird.“

„Die einen dieser (zu *Cystoccocus* gehörigen) Formen schwärmen.“

„Man erkennt im Innern der Zellen wenig excentrisch ein Chlorophyllbläschen und einen hohlen und helleren, aber nie farblosen lateralen Raum (Fig. *e*).“

---

*) Der Zellkern wurde in Gonidien schon von Nylander (Syn. meth. Lichenum.) und von De Bary an mehreren Flechten beschrieben (Physiol. p. 258 u. 259). Wir haben alle Angaben De Bary's vollständig bestätigt gefunden und erlauben uns nur Folgendes hinzuzufügen: Dem äusseren Ansehen nach, als auch der Rolle bei der Zelltheilung nach, ist dieses Gebilde einem Zellkern vollkommen ähnlich. Andererseits aber veranlassen folgende Beobachtungen es eher für eine Vacuole zu halten. Beim Zerdrücken der Zelle wird es unmöglich, es sowohl in dem ausgepressten, als in dem in der Zelle zurückgebliebenen Zelleninhalte wieder aufzufinden, obwohl dieses Gebilde verhältnissmässig gross ist. Eine zweite, der Zellenkernnatur widersprechende Erscheinung besteht darin, dass beim Hinzusetzen von Alkohol oder verdünnter Glycerinlösung dieses Gebilde sehr schnell spurlos verschwindet und in diesem Falle eine völlige Uebereinstimmung mit der seitlichen Vacuole zeigt.

**) Nägeli. Gattungen einzelliger Algen, p. 84 u. 85.

Die Gonidien wachsen in den ersten Tagen meistens bedeutend heran, ohne ihre kugelige Gestalt einzubüssen. In dem weiteren Verhalten zeigen sie dagegen bedeutende Differenzen, welche ganz den von Nägeli für den *Cystoccocus* angegebenen Verhältnissen entsprechen.

Die merkwürdigste Veränderung der Gonidienzellen besteht darin, dass die meisten aus ihrem Inhalte Zoosporen bilden. Andere dagegen zerfallen, verschiedenartig sich theilend, in eine Menge Zellen, welche allmählich sich abrunden und endlich als Kugeln sich sondern.

Wir haben unser Augenmerk fast ausschliesslich auf Zoosporenbildung gerichtet; das Zerfallen der Gonidien in unbewegliche Kugeln dagegen nur gelegentlich beobachtet. Der Zoosporenbildung gehen im Zelleninhalte characteristische Veränderungen voran. Der Inhalt wird allmählich ganz feinkörnig, der Zellkern und die Vacuole verlieren ihre scharfen Umrisse und verschwinden endlich ganz, so dass der Zelleninhalt völlig gleichmässig wird (Fig. 2). Dann reisst die Zellmembran an irgend einer Stelle auf und der Zelleninhalt stülpt sich als kleine Kugel hervor, die scharf conturirt erscheint und einer kleinen aufsitzenden Zelle gleicht (Fig. 3). Die Ausstülpung nimmt rasch an Grösse zu und wächst bald bis zur Grösse der Zelle heran, so dass der Zelleninhalt um das Zweifache sein früheres Volumen übersteigt. Erst jetzt, bei weiterem Wachsen der Ausstülpung, wird die Zelle von ihrem Inhalte allmählich entleert, bis er endlich bis auf die letzte Spur aus der Zelle in die sackartige Ausstülpung übergeflossen ist (Fig. 3). Die Sonderung des Inhalts in die Zoosporen wird jetzt deutlich. Die sackartige Umhüllung reisst dann auf und die Zoosporen entfliehen alle mit einander aus der gebildeten Oeffnung. Meistentheils wird der Sack sogleich aufgelöst, seltener bleibt er noch einige Zeit seiner ganzen Ausdehnung nach erhalten (Fig. 4).

Die Zoosporen bieten nichts Auffallendes dar; sie sind länglich oval, vorn zugespitzt und an der Spitze des farblosen vorderen Endes mit zwei nach vorn gerichteten Cilien versehen. Mittelst Jod kann man in jeder Zoospore, fast in der Mitte ihrer Länge, dem vorderen Ende etwas näher, ein körniges Gebilde constant wahrnehmen, über dessen Natur wir aber nichts Näheres berichten können (Fig. 5).

Die ausgeschlüpften Zoosporen bewegen sich eine Zeitlang im Wasser und gehen dann in einen Ruhestand über, wie wir es an mehreren der Zoosporen direct beobachtet haben. Dagegen ist es uns noch nicht gelungen, über ihre Weiterentwickelung ins Klare zu kommen. Alles, was wir gesehen haben, besteht darin, dass die zur Ruhe gelangten Zoosporen zu Kugeln, welche um das Zwei- bis Dreifache ihre früheren Dimensionen überschreiten, heranwachsen.

Um die noch mögliche Einwendung, dass die Zoosporen bildenden Kugeln nicht Gonidien, sondern etwa den Gonidien ganz ähnlicbe von aussen zufällig hineigelangte Gebilde seien, zu entkräftigen, wollen wir die Gründe, welche uns zu solcher Behauptung bewegen, darlegen:

1) Wir haben Zoosporenbildung in ganz reinen Aussaaten erhalten, welche auf vorher ausgekochter Rinde vorgenommen wurden. Durch directe Beobachtung haben wir uns vergewissert, dass die Aussaaten keine anderen grünen Organismen als die aufgetragenen Gonidien enthielten und nur durch Pilze aus der Abtheilung der *Hyphomyceten* verunreinigt waren. Diese letzteren stammten aus dem Wasser, in welchem die Flechte bis zur Auflösung der Hyphen macerirt wurde.

2) Die beschriebenen Veränderungen waren an sehr vielen Zellen der Aussaaten zu beobachten, sowohl an ganz freiliegenden, als auch an solchen, die noch mit einem Hyphen-Stück versehen waren. Aus letzteren haben wir mehrere Mal das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet. Eine derartige, von Zoosporen schon entleerte Zelle ist in Fig. 6 dargestellt, nachdem sie mit Jod behandelt wurde, welches die Zellenmembran violett, das Hyphen-Stück ungefärbt liess.

3) Wir beobachteten die Zoosporenbildung an den noch haufenweise verbundenen Gonidienzellen. Einige waren schon entleert, oder liessen die Zoosporen vor uns ausschlüpfen, die anderen dagegen zeigten keine solche Veränderungen.

4) Endlich fanden wir im Freien auf Baumrinden Gonidien, die sich aus dem Thallus herausgelöst hatten und grüne Anflüge bildeten, welche Nägeli für eine einzellige Alge hielt. In's Zimmer gebracht lösten sich diese grünen Zellen meistens in Zoosporen auf, welche sowohl ihrer Bildung, ihrer Art des Ausschwärmens, als der Form nach mit den bei unseren Aussaaten sich bildenden in Allem übereinstimmten. Die Zoosporenbildung aus den Gonidien erfolgte erst mehrere Wochen nach der Aussaat, wie es aus folgenden Angaben erhellt:

Erster Versuch. Am 13. März wurden Querschnitte der Flechte auf Fichtenrinde ge-

bracht. Das Ausschwärmen der Zoosporen wurde zum ersten Mal am 19. April beobachtet.

Zweiter Versuch. Am 21. März wurde ein Stück Lindenrinde mit der darauf sitzenden Flechte in vertikaler Stellung durch einen Faden an der Aussenwand eines weiten Glasgefässes angebunden. Das Glasgefäss wurde mit Wasser vollgefüllt, welches mittelst eines in eine gebogene Glasröhre eingeführten Dochtes tropfenweise längs dem Rindenstücke hinablief und die Flechte fortwährend benetzte.

Am 1. April waren die Hyphen schon in Verwesung übergegangen.

Am 3. April wurden die Gonidien mit der breiigen Masse, in der sie eingebettet waren, von der Rinde abgehoben, mit reinem Wasser bespült, auf zwei Stücke ausgekochter Rinde aufgeschmiert und in feuchte Atmosphäre gebracht.

Am 20. April wurden an beiden Stücken ausgeschwärmte Zoosporen zum ersten Mal wahrgenommen.

Dritter Versuch. Die Flechte wurde unter Wasser bis zum völligen Aufweichen und theilweiser Auflösung der Hyphen gehalten. Am 3. April wurden die leicht zu isolirenden Gonidien auf feuchten Sand, auf feuchte Erde, auf ein ausgekochtes vermodertes Stück Holz aufgetragen. In den beiden ersten Präparaten gingen sie zu Grunde (wahrscheinlich, weil sie zu nass gehalten wurden), auf faulendem Holze entwickelten sie sich sehr gut; Zoosporen wurden hier schon am 15. Mai beobachtet.

Gonidien, welche die Zoosporenbildung nicht eingehen, zerfallen durch Theilung in eine Anzahl unbeweglicher Kugeln. Wir unterscheiden zweierlei Art der Theilung. Bei einigen wird gleichzeitig mit der Bildung der Querwände die Mutterzellenmembran maulbeerförmig aufgetrieben (Fig. 13, 14 u. 15); die neu entstandenen Zellen runden sich allmählig ab und zerfallen endlich in gesonderte Kugeln. Bei anderen dagegen behält die Mutterzellenmembran bis zum völligen Auswachsen der neu entstandenen Zellen ihre Kugelform. Dabei liegt sie den neugebildeten Zellen eng an (Fig. 16), oder umhüllt sie als loser Sack (Fig. 18 u. 19), durch dessen Zerreissen die neu entstandenen Zellen frei werden (Fig. 17).

Cladonia sp.? und *Evernia furfuracea.*

Mit diesen beiden Flechten wurden den eben beschriebenen ganz analoge Versuche angestellt und in Allem gleiche Resultate erhalten. Die Verschiedenheit der Behandlung bestand nur darin, dass wir statt Schnitten oder Gonidien aus der macerirten Flechte, Soredien sowohl auf Rindenstücken als auf faulendem Holze kultivirten. Die Gonidien dieser Flechten, wie auch die Zoosporen sind denen der *Physcia* so ausserordentlich ähnlich, dass sie durch keine gewichtigen Merkmale unterschieden werden können.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich also folgende Schlüsse ziehen:

1) Die Zoosporenbildung ist nicht nur den Algen und Pilzen, sondern auch den Flechten eigen. Dadurch werden die letzteren den beiden erstgenannten Klassen um ein Bedeutendes näher gebracht.

2) Die Zoosporen wurden von uns an drei verschiedenen Gattungen der Flechten entdeckt: der *Physcia*, der *Cladonia* und *Evernia*. Da aber diese drei weit von einander abstehenden Formen der Chlorophyll führenden Flechten aus keinem anderen Grunde von uns zur Untersuchung gewählt wurden, als nur deshalb, weil wir ihnen zufällig auf der Excursion vor allen anderen begegneten, so scheint es uns nicht unwahrscheinlich: dass die Zoosporen bei allen zu dieser Abtheilung der Flechten gehörigen Formen gefunden werden können.

3) Die freilebenden Gonidien haben sich als identisch mit dem von Nägeli als einzellige Algengattung beschriebenen *Cystococcus* erwiesen, weshalb die letztere nicht mehr als selbstständige Form, sondern als Entwickelungsstufe der Flechten aufzufassen ist.

4) Die Möglichkeit, die Gonidien ausserhalb des Flechtenthallus bei *Physcia*, *Cladonia* und *Evernia* zu kultiviren, giebt uns die Hoffnung, auch bei anderen Flechten, deren Gonidien verschiedenen Algenformen äusserst ähnlich, wenn nicht mit ihnen identisch sind, analoge Resultate zu erhalten, und wir sind jetzt damit beschäftigt, auf diesem Gebiete unsere Untersuchungen fortzusetzen.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. IV, A.)

Physcia parietina.

Fig. 1. Freie, aus dem Thallus der Flechte herausgenommene Gonidie, in ihr sind sowohl der Zellkern als die seitliche Vacuole deutlich zu erkennen.

Fig. 2. Eine zur Zoosporenbildung sich vorbereitende Gonidienzelle; der Zellkern und die Vacuole sind schon verschwunden.

Fig. 3. Eine Gonidienzelle im Momente des Ausschwärmens der Zoosporen. Die austretenden Zoospo-

ren sind noch eng in dem membranösen Sacke eingeschlossen.

Fig. 4. Eine Gonidienzelle nach dem Ausschwärmen der Zoosporen. Der membranöse Sack ist hier sehr deutlich zu sehen; eine Zoospore ist in ihm zur Ruhe gekommen.

Fig. 5. Drei Zoosporen mit Jod behandelt.

Fig. 6. Eine mit einem Hyphenstücke noch versehene Gonidienzelle, aus der wir das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet haben, mit Jod behandelt.

Cladonia sp.

Fig. 7. Freie Gonidienzelle.

Fig. 8. Zur Zoosporenbildung sich anschickende Gonidie.

Fig. 9. Eine Gonidienzelle im Moment des Ausschwärmens der Zoosporen.

Fig. 10. Die austretenden Zoosporen im membranösen Sacke noch eingeschlossen.

Fig. 11. Drei Zoosporen mit Jod behandelt.

Fig. 12. Eine Gonidienzelle aus der wir das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet haben, mit Jod behandelt.

Physcia parietina.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Gonidienzellen, welche auf verschiedene Weise in unbewegliche Kugeln zerfallen.

Literatur.

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Fortsetzung.*)

Hallier, E., ***Gährungserscheinungen.*** **Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung mit Berücksichtigung der Miasmen und Contagien, sowie der Desinfection. Für Aerzte, Naturforscher, Landwirthe und Techniker. Mit 1 Taf. Leipz. 1867. (fl. 1. 39 x.)** — Es giebt Leute, welche glauben, eine Aussage könne dadurch bewiesen werden, dass man dieselbe sehr oft und sehr laut behauptet. Zu diesen gehört, meiner Ansicht nach, der Verf. Aus Versuchen, bei denen die Zahl das Hauptziel zu sein scheint, folgert der Verf., dass aus den Sporen von Mucor und Penicillium unter gewissen Umständen kleine Körperchen austreten, welche sich als *Schwärmer* verhalten und fähig sein sollen, sich zu Bacterien, Leptothrix und Hefe zu entwickeln. Da ich mich seit Jahren mit denselben Gegenständen beschäftige und trotz der grössten Aufmerksamkeit nichts der Art auffinden konnte, so sprach ich mich gelegentlich darüber aus, indem ich dies mein (negatives) Ergebniss einfach mittheilte (Bot. Ztg, 1867. p. 93: sub Lermer). Dafür werde ich nun „oberflächlicher Beobachtung" und „oberflächlichen Geschwätzes" beschuldigt (S. 56), während ich vor Kurzem noch die Ehre hatte, von dem Verf. wegen meiner „ausgezeichneten Arbeiten" belobt zu werden (Bot. Ztg. 1865. p. 373). Ich bin ausser Stande, dem Verf. in diesem Style zu antworten, behaupte aber auf Grund der genauesten wiederholten Untersuchungen abermals, dass ich Obiges nicht bestätigen kann, und überlasse im Uebrigen, wie billig, die endgiltige Entscheidung dieser Frage der Zukunft, oder, um des Verf. schwungvollere Version zu gebrauchen: „Mögen die .. Untersuchungen ihr gutes Recht in der Welt erkämpfen, oder, wenn sie auf Irriges geführt haben, unter den zermalmenden Hufen der Zeit in Staub zerfallen." (S. 9.) Ich aber kann es geduldig abwarten, wem dieselbe mit Recht den Vorwurf der Oberflächlichkeit in dieser Sache machen wird. Nihil enim in scientiae evolutione festinat. Ich selbst werde ohne allen Anstand meinen etwaigen Irrthum revociren, sobald ich ihn als solchen erkannt habe. Das gebietet die Achtung vor der Wahrheit und die Klugheit; auch wäre es nicht das erste Mal. — Bezüglich der weiteren Hallierschen Arbeiten muss ich auf dessen Mittheilungen im Originale verweisen. Bemerken will ich nur, dass ich gegen das Verdienst protestire, als habe ich einen von Pasteur erfundenen Apparat (zum Nachweise der Nichtexistenz der Generatio spontanea) in Deutschland eingeführt. (S. 11.) Die Erfindung dieses Apparates, der zur Zeit noch durch keinen besseren ersetzt ist, geschah unabhängig und gleichzeitig in Giessen und in Paris. (Vergl. Bot. Ztg. 1862. S. 183.) — Leider ein ächt deutsches Verfahren *).

Aufmerksam will ich noch machen auf die Entdeckung des Verf. (S. 79), dass der Pilz des Herpes oder Trichophyton tonsurans nichts Anderes sein soll, als ein Glied aus der Formenreihe des — Ustilago Carbo Tul. Auch Aspergillus mit Eurotium gehöre dahin. Und dass der Pityriasis-Pilz (Microsporon furfur) eine Form von Aspergillus sei, wahrscheinlich aus Ustilago Carbo direct entstanden, unterliegt nach dem Verf. — keinem Zweifel (S. 81). Alle Parasiten der Schleimhäute, welche in der Form des Oidium auftreten, gehören zu

*) Es wäre mir interessant, in diesem sehr einfachen und völlig klar liegenden Falle weiterhin einmal an mir selbst zu erleben, ob, wie man der *Geschichte* nachzusagen pflegte, diese wirklich in allen Fällen gerecht ist, d. h. Jedem zu seinem Rechte verhilft; oder ob das bloss eine Redensart und ein leidiger Trost der verkürzten Parteien ist. *H.*

den s. g. Uredineen und Ustilagineen (S. 83). Die Pityriasis sei höchst wahrscheinlich Folge des Stärkens der Wäsche mittelst Brandsporen enthaltender Stärke (S. 85). Es gelinge sehr leicht, in Stärkekleister aus Penicillium die Tilletia zu erziehen (S. 111). — Wenn das Tulasne hätte ahnen können!

Béchamp sucht nachzuweisen, dass die *Corpuscula* in den *kranken Seidenraupen* einen Zellenkern enthalten und theilweise aus Cellulose bestehen. (Compt. rend. LXV. Juli 1867. S. 42.)

F. Baglietto und G. de Notaris, Directoren des botan. Gartens in Genua, laden zu Beiträgen, sowie zum Abonnement auf eine neue Serie des *Erbario crittogamico italiano* ein, L. 10 per Fascikel à 50 Species. Die erste Serie belief sich auf 15 Centurien.

Commentario della societa *crittogamologica italiana*, Febraio 1867. Vol. II. Fasc. 3. Genova 1867. 8⁰. S. 269 — 515. — Enth. folgendes Mykologische.

S. 313. G. de Notaris, Pentimenti. Correcturen bez. seiner Arbeiten über *Ascomyceten*. Ueber Oomyces (Sphaeria carneo-alba Lib.). Ueber Sollmann's Tuberculostoma: sphaerocephalum — kaum von Ostropa cinerea verschieden; lagenaeforme wohl = Robergea unica Desm. Pleuroceras, Ophiobolus, Auerswaldia seien auf „differenze futili" gegründete Genera. Sphaeria urceolata Anzi, parasitisch auf Solorina saccata, fälschlich zu den Lichenes pyrenocarpi gestellt.

S. 435. Giov. Passerini, Primo elenco di Funghi *Parmensi*. Coniomyceten, Hyphomyceten und Ascomyceten nach der Anordnung bei Berkeley (Outlines). Zugleich Anerbietung zum Tauschen. Erwähnt mögen werden: Sphaeronema Serratulae Ces., oft unter Uredo suaveolens, dessen angeblicher Geruch wohl *dieser* Pflanze zuzuschreiben ist. Zythia Rabiei n. sp. c. diagn. Diplodia siliquastri ebenso. Vermicularia asclepiadea. Septoria Betulae c. diagn. Sporidesmium exitiosum Kühn auf Lycopersicum. 4 Phragmidien. 25 Puccinien. Gymnosporangium Juniperi Lk. im April auf Jun. communis. Uredo Sorghi n. sp. c. diagn. Cystopus cubicus Fr. auf Filago. Ustilago segetum Lk. im Juli auf Hafer. Ust. Maydis auf männlichen und weiblichen Aehren des Mais. Röstelia cancellata auf Sorbus Aria und Pyrus communis im Sommer. Aecidium quadrifidum auf Eranthis. Aec. Berberidis. Peronospora paras. auf Hesperis matronalis. P. Beccarii (S. 458) auf Geranium dissectum. Gyrothrix podosperma Sw. auf Mahonia Aquifolium. —

Ascomycetes. Morchella semilibera DC. Peziza coccinea, Januar, März. 1 Ascobolus (furfuraceus). Bulgaria inquinans auf Eichen. Exoascus Prunorum Fuck. sulle Susine (Pflaumenbäume) imbozzacchite; frequente negli anni piovosi, Mai. Asc. deformans. Tuber brumale Mich., aestivum Vitt., Magnatum Pico, Borchii Vitt. Balsamia polyspermia Vitt. Psilospora faginea Rabh. auf jungen Eichen. Epichloë typhina Fr. auf Triticum repens. Poronia Oedipus Mont. auf Pferdemist. Cucurbitaria Laburni. Onygena corvina.

Appendix. Sclerotien. Rhizoctonia Allii Dub., zerstört in nassen Sommern die Zwiebeln von Allium sativum. Rhiz. medicaginis DC., troppo frequente. Protomyces violaceus Ces., auf Wurzeln von Maulbeeren (Gelsi), Mal de Falchetto. (n. 476.)

S. 477. G. de Notaris, nuove reclute per la *Pirenomicetologia* italica. Behandelt Endothia Daldiniana, Calonectria Daldiniana, Nectria sulphurella, Xylaria cupressiformis Beccar., X. filiformis Fr., Anthostoma turgidum Nitschk. (Sphaeria Fr.), wozu Sphaeria faginea Fr. Sclerom. — Sordaria superba, vagans, socia, rhynchophora, microscopica, perfidiosa. Diatrype tristicha, Daldiniana. Valsa Pini Fr. Valsaria Kunzeana, Diospyri. Lizonia decipiens, rhodostoma fusispora. Sphaeria superba, dimetopica, revelata Berk., livida Fr., mendax, sodomaea, Rivana. Leptosphaeria Silenes acaulis, Crepini, disseminata. Sphaerella saepincolaeformis, Lapponum, Euphorbiae spinosae, Picconii, Alni viridis, maculaeformis, centigrana Cook., Leightonii Cook., leptopleura, Marii, rhytismoides (Sphaeria Rab.). Rhaphidophora incompta, thallicola. Dothidea Mezerei Fr., (Placosphaeria) Sedi. Mazzantia rhytismoides, Bicchiana, (Mazzantiella) deplanata. Triblidium sabinum. Hysterium triblidiastrum. Hysterium (Gloniopsis) Moliniae, Aylographum Canepae (S. 492).

M. C. Cooke, Decades of *british fungi*. 21 S. 8⁰. Mit einer Tafel. (45.) Separatabdruck aus Seemann's Journal of botany. 1866. London. S. 97 — 117. — Ein Supplement zu Berkeley's und Broome's letzter Publication in Ann. Mag. nat. History. vol. 15. 1865. Die mikroskopischen Pilze zum Theil von E. Capron gesammelt. Aufzählung, Synonymie, kritische Bemerkungen. Erwähnt seien: Diatrype syngenesia Curr., verschieden von Valsa syngenesia B. B. — Valsa amygdalina (F. 21.) n. sp. — Valsa tetratrupha v. simplex (F. 20). — Sphaeria diplospora (F. 7) und abbreviata (F. 6) n. sp. — V. ceratophora Tul. (F. 1). — V. thelebola Fr. (F. 8). — V. eburnea Tul. (F. 9). — Sphaeria Alliariae Aswd. (F. 19). — S. Petioli Fuck. (F. 18). — S. Araucariae n. sp. (F. 12). — S. epidermidis Fr. (F. 10). — Sphaerella isariphora deNot. (F. 11). — Diatrypella quercina de Not. (F. 2). —

Podosphaera Kunze: Lév. (F. 3). — P. clandestina Lév. (F. 4). — Microphaeria comata Lév. (F. 5). — Pucciniaei: Trichobasis Hydrocotyles (Cooke). Bezüglich Trichobasis Rhamni Cooke bemerkt der Verf., er habe auf denselben Blättern eine Puccinia, gemischt mit Trichobasis, aufgefunden, welche von Puccinia Prunorum Lk. nicht verschieden sei. — Trich. fallens (Uredo Desm.), wohl zu Puccinia fallens n. sp. (auf Vicia sepium) gehörig. — Pucc. discoidearum Lk., dazu Tanaceti, Absinthii DC., Artemisiarum F. K., Artemisiae Fuck. — Uromyces concentrica Lév., wozu Trichobasis Scillarum Berk., sei aber von Trich. wesentlich verschieden. — Uromyces Polygoni Fuck. Capitularia und Puccinella seien zu streichen. — Uredo Padi Kze., wozu porphyrogeneta Lk. — Cystopus spinulosus dBy. auf Cirsium arvense. — Sphaeronemei: Phoma glandicola Lév. (F. 14). — P. petiolorum Rob. (F. 13). — Hendersonia Robiniae West. (F. 17), wohl zu Sphaeria elongata gehörig. — H. Corni Fuck. (F. 16). — H. sarmentorum West. (F. 15). — Septoria pyricola Dsm. (F. 27). — S. Unedinis Rob. (F. 24). — S. Hydrocotyles Dsm. (F. 31). — S. Ficariae Dsm. (F. 26). — S. Sedi West. (F. 29). — S. Sorbi Lasch (F. 25). — S. Scleranthi Dsm. (F. 30). — S. Ribis Dsm. (F. 32). — S. alnicola n. sp. (F. 23). — Phyllosticta Atriplicis Dsm. (F. 22). — P. Sambuci Dsm (F. 28). — Dematiei: Macrosporium heteronemum Dsm. — Die Abbildungen stellen meist Sporen und Schläuche dar.

O. Erdmann, über die Farbstoffe roth und blau gewordener Speisen. Dieselben gehören in die Anilinreihe. Jener der *Monas prodigiosa* Ehrb. (Zoogalactina imetropha, Sette) ist im Wesentlichen übereinstimmend mit Rosanilin, jener der *blauen Milch* mit Triphenylrosanilin. Beide sind das Product von *Vibrionen*, welche nicht unterschieden werden können und zugleich mit jenen in der Form übereinstimmen, welche bei der Buttersäuregährung beobachtet wurden. Das Material für diese Farbstoffe bilden die stickstoffhaltigen Substanzen. (Monatsbericht der Berliner Akademie. Novbr. 1866. S. 724. und chem. Centralblatt. 1867. S. 268.)

H. Meissner, Ueber das Wesen und den Zusammenhang des *Milzbrandes* und der Pustula maligna. (Prager Vierteljahrsschr. f. prakt. Heilkunde. 1865. II. p. 113.) Aus einer Zusammenstellung der bis jetzt in der Literatur vorliegenden Daten ergeben sich u. A. (bezüglich der als wesentlich betrachteten *Bacterien*) folgende Sätze. Blut von Embryonen aus dem Uterus milzkrank gestorbener Thiere steckt nicht an, auch sind die Embryonen selbst nicht milzbrandig, ihr Blut ist frei von Bakterien. Diese sind also durch eine Art Filtration hier ausgeschlossen, wonach das Blut für sich, als Flüssigkeit und ohne die Bakterien, nicht als Träger des Contagiums zu betrachten sein dürfte. Die Bakterien sind unbeweglich und wachsen noch eine Zeit lang nach dem Tode (nach Delafond, der sie zu Leptothrix stellt). Ihre Vitalität ist ungemein gross; Haselbach theilt Fälle mit, wo Pferde durch das Reiben von Ledergeschirr (von milzbrandigen Thieren herstammend) angesteckt wurden, obgleich dieses mit Kalk gegerbt war. Auch durch die Verdauungs- und wahrscheinlich auch Respirationswege kommen Infectionen vor; der Genuss von Fleisch (auch Würsten) milzbrandiger Thiere ist oft ansteckend, wogegen selbst das Kochen nicht genügend schützt. Locale Hautphänomene bleiben hier bisweilen ganz aus, der Tod erfolgt typhoidisch. Austrocknen tödtet sie nicht, ebenso wenig Erwärmung auf 100°. Uebrigens sind ganz gleichartige Bacterien auch bei *typhus*kranken Schweinen und Pferden gefunden worden. Das Contagium entsteht in gewissen Gegenden auch spontan, worauf — nach Wald — ein durchfeuchteter, an organischen Zersetzungsstoffen reicher Boden von besonderem Einfluss ist, selbst wenn das Futter sehr gesund aussieht. Besonders wirksam ist schlechtes Trinkwasser (nach Anacker). — Die Symptome, welche die Infection veranlasst, sind nach der Thierart verschieden; besonders werden Pflanzenfresser befallen, aber auch Nagethiere sind der Inoculation fähig, ferner ausnahmsweise Hunde, Katzen, Geflügel. Bei Rindern erscheint die Krankheit als Karbunkel (Charbon) oder als Gehirn- oder Lungenschlag, bei Pferden als Abdominaltyphus mit Colikschmerzen oder als „Avant-coeur" mit typhösem Fieber, bei Schafen als Blutseuche (Sang de rate), bei Schweinen als Anthrax-Bräune; beim Menschen als Pustula maligna. Spontane Heilung kommt vor. Nach E. Falke ist Impfung ein Schutzmittel gegen lethale Infection. — Viele Aerzte weisen auf einen ätiologischen Zusammenhang dieser Krankheit mit Malaria- und Sumpffiebern, Typhus u. dgl. hin; doch fehlt noch der Nachweis von Bakterien. Dagegen findet man sie in den centralen Theilen der Pustula vor, in der Peripherie sind sie seltener. Von da aus erzeugt sich allmählich allgemeine Erkrankung, welche meist — sich selbst überlassen — zum Tode führt. Das Centrum des Carbunkels wird von einem Brandschorf bedeckt, oder von Löchern durchbohrt, welche Eiter austreten lassen; endlich erfolgt Absterbung des mortificirten Gewebes; im günstigen Falle nach mehreren Wochen Genesung. — Von inneren Mitteln sind namentlich Antiseptica empfohlen, wie Chinin, Arsen, schwefligsaure und

unterschwefligsaure Salze, deren hohe „gährungs hemmende Kraft durch Gährungsversuche wissenschaftlich festgestellt" ist.

(Beschluss folgt.)

Breve Noticia sobre a colleção das madeiras do Brasil apresentada na exposição internacional de 1867, pelos srs. **F. Freiro Allemão, Custodio Aloes Serrão, Ladisláu Netto** e **J. de Saldanha da Gama.** Rio de Janeiro. 1867. 32 S. gr. 8.

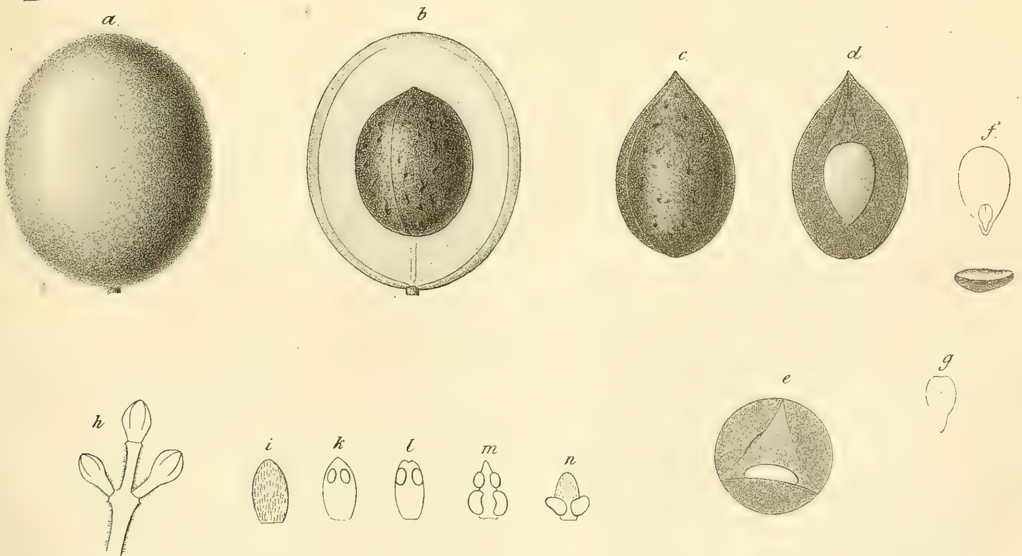
Ein Verzeichniss der von den Verff. zu Paris ausgestellten 368 brasilianischen Holzarten. Der portugiesische und französische Text, nach den Trivialnamen der einzelnen Hölzer alphabetisch geordnet, bezeichnet, wo dieselben bekannt sind, die Stammpflanzen, und giebt einige Notizen über Beschaffenheit und Verwendung der Holzart. (Vergl. u. A. Dr. A. W. Eichler's Bericht über den internationalen botanischen Congress, Flora 1867, No. 31, S. 486.) *R.*

Sammlungen.

Die Herrn Prof. J. de Notaris und F. Baglietto zu Genua kündigen (d. d. Juni 1867) eine neue, 2te Serie des Erbario crittogamico italiano an. Der erste, 50 Species enthaltende Fascikel desselben ist im December 1867 ausgegeben worden. Der Subscriptionspreis für jede, 50 Spec. bringende Lieferung beträgt 10 Frs.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.





A. A. Famintzin, B. Philippi del. C. F. Schmidt lith.

26. Jahrgang. № 12. 20. März 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Cultur der Glaucogonidien von Peltigera canina.

Von

Dr. **Hermann I.**

(Hierzu Taf. V.)

In seinem lehrreichen Aufsatze „Beiträge zur Kenntniss des Chlorphylls und einiger dasselbe begleitenden Farbstoffe" (Jahrgang 1867 dieser Zeitschrift No. 29 und 30) hat Herr Dr. E. Askenasy auf die grosse, wenn auch nicht vollständige Uebereinstimmung der optisch wahrnehmbaren Eigenschaften zwischen dem Farbstoffe der Gonidien von *Peltigera canina* und denen von Collema u. a. sogen. phykochromhaltigen Algen — (Oscillaria etc.) — hingewiesen *). Ausser Standes, augenblicklich jene physikalischen Untersuchungen Askenasy's durch eigene Prüfung zu wiederholen, glaube ich aber in der Lage zu sein, die grosse und unschwer zu erkennende Analogie der Gonidien von Peltigera mit denen der Collemaceen und phycochromhaltigen Algen auch noch auf morphologischem und entwickelungsgeschichtlichem Wege zu beweisen. Aus diesen wenigen Nachweisen wird sich ergeben, dass die Peltideen (nebst Sticta, Pannaria etc.) im Systeme mit Unrecht in die Nähe der Parmelien u. A. chlorophyllhaltige Gonidien führender Flechten gestellt werden, während sie mit kaum bestreitbarer Berechtigung wenn auch nicht geradezu inmitten, doch sicher unmittelbar *neben* die Collemaceen zu stellen sind, von denen sie allerdings durch die Beschaffenheit ihres Fasergewebes sehr abweichen. — Denn der Berücksichtigung der Gonimonschicht bei den Flechten, als des Grüntheils (resp. Blau- und Roththeiles) dieser Gewächse, dürfte für die Systematik derselben ein ebenso massgebender Antheil gebühren, als man diesen bei den Moosen und Lebermoosen dem Blattzellgewebe bereits eingeräumt hat. —

*) Die blaugrüne, den Chroococcaceen sens. lat. unter den Algen, eigenthümliche Färbung der Peltideen-Gonidien konnte natürlich Männern, wie Nylander, Fries, Körber etc. nicht entgehen, und hat Nylander (Flora 1866) sehr richtig den Werth dieser Gonidien für die Systematik der Flechten geahnt, Dass dieselben aber eine den Nostochaceen so analoge Fortentwickelung unter gewissen experimentiellen Zumuthungen zeigen, dürfte Keinem bisher zum Bewusstsein gekommen sein.

Dies bevorwortend, will ich hier erwähnen, dass in Folge der sehr merkwürdigen Entdeckungen von Famintzin etc., veröffentlicht in den Abhandlungen der petersburger Akademie der Wissenschaften von 1867, und betreffend die cystococcusartige Metamorphose der Parmelia- und Caenomycegonidien, sobald dieselben künstlich und isolirt auf faulem Holze kultivirt werden, und die Umwandlung des Gonidieninhaltes in grüne Schwärmer, — ich es auch versucht habe, Peltigeragonidien zu diesem Zwecke wochenlang zu kultiviren, wobei sich mir die nachfolgenden Ergebnisse darboten. —

Es wurden Würfel von schwammigem, faulem Weidenholze (natürlich nicht von der Rinde, sondern dem inneren Holze eines faulen Stammes) geschnitten und mit reinem Wasser angefeuchtet. Auf diese wurden Gonidien von *Peltigera canina* in grosser Menge gebracht, das Stück Faulholz mit den Gonidien auf einen Porzellan-

teller gelegt und mittelst eines reinen Bierglases überdeckt, und so nach der bekannten Kulturmethode wochenlang feucht erhalten. Die Gonidien der Peltigera wurden auf die Weise gewonnen, dass mittelst eines scharfen anatomischen Scalpells die zarte Corticalschicht des angefeuchteten, frisch eingesammelten Peltigerathallus leicht abgeschabt und beseitigt wurde; dann wurden die durch ihre Färbung leicht kenntlichen Gonidien der Gonimonschicht ebenfalls leicht abgekratzt und auf das Faulholz geschmiert. —

Auf einen zweiten Faulholzwürfel wurden sehr zarte senkrechte Durchschnitte des Peltigerathallus gebracht, um die Gonidien auch, eingeschlossen von der Cortical- und Faserschicht, mit den freiliegenden Gonidien vergleichen und controliren zu können.

Um über die natürliche Lagerung und das sonstige Verhalten der Gonidien bei Peltigera ins Klare zu kommen, beobachtete ich am ersten Tage der angestellten Kultnr die feinsten Vertikalschnitte. Allein selbst die feinsten und gelungensten geben bei dieser Behandlung nur ein ungenügendes Resultat. — Man sieht in der verworren dickzelligen Gonimonschichicht nur blaugrüne Klümpchen, bestehend aus einer Gruppe von Körnern, deren Anordnung und Anzahl schwer bestimmbar ist. Ich will hier gleich bemerken, dass das unregelmässige Zellstratum der Gonimonschicht gewöhnlich schwach braungelb gefärbt ist. Werden also die an und für sich blaugrünlichen Gonidiengruppen von diesem noch umschlossen beobachtet, so haben die Gonidien ein schwach gelbgrünliches oder graugrünliches Ansehen. Dies ist der Grund, warum die meisten Autoren (auch Tulasne) die Peltigeragonidien *grau*grün nennen. Die Täuschung schwindet, sobald durch leises Quetschen mittelst des Deckglases die Gonidien aus ihren Brutnestern herausgetrieben werden. Sie haben dann die ganz gewöhnliche *blau*grüne Färbung der Gonidien von Collema, der meisten Zellen der Nostoche, Scytonemen etc. — Hat man Peltigeradurchschnitte erst mehrere Wochen hindurch feucht kultivirt, so werden die Gonidien durch Maceration des zelligen Gewebes der Gonimonschicht meist von selbst frei, oder kommen dann beim leisen Auflegen des Deckgläschens schon zum Vorscheine.

Um eine richtige Einsicht in die Gruppirung und die Einlagerung der Peltigeragonidien gleich anfangs zu erlangen, (später wird dies durch die Maceration sehr erleichtert) — bedarf es also eines leisen und gleichmässigen Druckes und Verschiebens eines feinen Vertikalschnittes mittelst des Deckgläschens. Man sieht dann, dass Gruppen von, meist 4—8 Einzelgonidien in einer unregelmässig höckrigen, dickhäutigen Kapsel liegen, welcher in der Gonimonschicht selbst eine gemeinschaftliche, farblose Brutzelle von unregelmässig polyedrisch-kugeliger Gestalt entspricht. — Wahrscheinlich wird über die Beschaffenheit dieser Brutzelle Untersuchung ganz junger Peltigerapflänzchen noch genauere Aufschlüsse geben. Dergleichen standen mir aber damals augenblicklich nicht zu Gebote *). Im Thallus der ausgewachsenen, bis handgrossen Peltigeralappen nämlich sind diese Brutnester der Gonimonzellen nur schwer und nur selten deutlich zu sehen, da die markige Substanz der Gonimonschichte bei diesen schon sehr zähe und wenig comprimirbar ist. —

In der Spezialhülle jeder Gonimonzelle liegen gewöhnlich 2—4—8, öfters auch unpaarigzählige *Einzelgonidien* eingebettet, in nur selten regelmässiger Anordnung. Man kann sie dann etwa mit einem bereits mehrfach getheilten Chroococcus, oder derjenigen Chroococcusform, die sich bei Kützing und Anderen als Gomphosphaeria verzeichnet findet, vergleichen. Soviel ist aber, wenn man sich früher mit den Chroococcaceen einigermassen beschäftigt hat, sofort ersichtlich, dass sämmtliche Einzelgonidien einer Gonimonzelle durch succedane Theilung einer ursprünglichen einfachen Zelle, und nicht etwa durch traubige Abschnürung von einer Faserzelle (wie dies Speerschneider und Tulasne von einigen *chloro*gonimischen Flechten abbilden) — entstanden sein dürften **). — Sind nun durch Druck oder sonst wie eine Anzahl Gonidien, in Gruppen oder einzelweise, ins Freie gefördert, so tritt, abgesehen von ihrer blaugrünen Färbung, eine Eigenschaft an den Gonidien fofort ins Auge, welche sie sofort von den Gonidien chlorogonimischer Flechten (Parmelia, Lecanora, Evernia, Caenomyce, Pertusaria etc.) weit entfernt. Es ist dies *der Mangel jedes Zellkernes.* Untersucht man nämlich Chlorogonidien, z. B. aus den Soredien der *Parmel. conspersa*, *stellaris* etc., — frisch vegetirenden Thallen oder Soredien

*) Erst nach Beendigung dieser Arbeit habe ich junge Pflänzchen von **Peltigera canina** untersuchen können. Die Ergebnisse dieser Untersuchung kann ich erst später veröffentlichen.

**) Ich bin nämlich einstweilen, aus mancherlei Gründen der Meinung, dass bei Peltigera die ursprünglich vorhandene Gonimonschicht erst später von der Faserschichte überwallt wird.

entnommen — so sieht man, dass sie schon in ganz jungen Zuständen einen deutlichen *Zellkern* haben; dieser ist anfangs meist central, sehr kräftig, theilt sich später, so dass dann in einer gemeinsamen Gonidien-Mutterzelle 2—3—4—6 und mehr Tochtergonidien, mit ebenso vielen Kernen, sichtbar werden.

Ein Zellkern fehlt den Zellen aller Chroococcaceen und Collemaceen (im normalen Zustande wenigstens). Bei den Tausenden von Oscillarien, Rivularien, Scytonemen, Collemen etc., die ich in einer grossen Reihe von Jahren studirt, habe ich nie einen wahren Zellkern gesehen. Wenn bei Chroococcus und ähnlichen Formen zuweilen mehrere scheinbar amyloide Körner darin auftreten, die den übrigen kleinen Körnern an Grösse voraus sind, so steht die Anzahl dieser Körner niemals mit der Anzahl der späteren Theilungsproducte im Einklange; jene Grobkörner deuten bei ihnen auf eine bereits im Innern der Chroococcuszelle eingetretene, der Zellvermehrung oft vorausgehende, chemische Veränderung hin. —

Der Mangel jeglichen Zellkerns ist also bereits *ein* Charakteristicum des Peltigeragonidiums; auch bei der Feucht-Kultur und dem späteren Aufschwellen desselben tritt niemals die Spur eines Zellkernes auf.

Eine *zweite* Eigenthühmlichkeit der Peltigeragonidien ist bekanntlich ihre *blaugrüne* Färbung, die vollständig mit der der phykochromhaltigen Algen und der Collemaceen übereinstimmt. Ich kann mich des Weiteren hierüber enthalten, da Cohn und Askenasy hierüber erschöpfend abgehandelt. In chemischen Analysen wenig geübt, überlasse ich es gern anderen, sich dafür Interessirenden, die Peltigeragonidien und phykochromhaltige Gonidien anderer Flechten und Algen unter dem Mikroskope vergleichsweise den entscheidenden Reaktionen zu unterwerfen. —

Ein *drittes* Characteristikum der glaukogonimischen Peltigeragonidien ist das, dass das Endochrom derselben ihrer Zellhaut stets dicht anliegt; es ist keine Spur eines Endogonidiums — wenn ich mich dieses Ausdruckes bedienen darf — vorhanden; es müsste dies durch einen schwachen Contour innerhalb des stark kontourirten Exogonidiums (s. v. v.) sich ja sonst markiren. — Bei den Chlorogonidien der chlorogonimischen Thallen findet das Gegentheil statt. Oft schon in sehr jungem Zustande sieht man den grünen Gonidialinhalt sich merklich vom Exogonidium abheben und zurückziehen, was beim Kultiviren und im späteren Entwickelungsstadio der chlo-

rogonimischen Gonidien immer noch deutlicher sich markirt.

Hiemit hängt noch ein *viertes* negatives Characteristikum der Peltigeragonidien zusammen, der Mangel nämlich einer bei den Chlorogonidien sich stets zeigenden farblosen *Dülle* an irgend einer peripherischen Stelle des Endogonidiums, wie dies dagegen bei nur irgend herangewachsenen Gonidien der chlorogonimenen Thallen ganz konstant zu sehen ist: ein Merkmal, auf welches Famintzin mit Nachdruck hingewiesen und daraus die Analogie der Gonidien mit Nägeli's Cystococcus hergeleitet hat. — Von alle dem ist bei den Gonidien von Peltigera weder im jüngeren, noch im älteren Zustande, weder vor, noch nach der Theilung, das Geringste zu sehen.

Da sich, wie erwähnt, innerhalb des Gonidiums von Peltigera nie Kerne bilden, so ist auch, was hiermit zusammenhängt, *fünftens*, die Art ihrer Theilung eine ganz andere, als bei den Chlorogonidien. Bei den letzteren ist die Theilung *endogen;* meist noch eingeschlossen von der ursprünglichen Mutterzellhaut theilt sich die Chlorogonidie nach stattgehabter Theilung ihres Kernes in 2—4 und mehr Portionen (Fig. *B*). Die Glaucogonidien der Peltigera dagegen theilen sich durch mediäre *Einschnürung* zunächst immer nur in 2 gleichgrosse Tochterzellen, die für die Dauer meist vereinigt bleiben. Auch in dieser Beziehung verhalten sich die Peltigeragonidien vollständig analog den Zellen der Collema-, resp. Nostocschnüre, der Anabaenen, Cylindrospermen, Spermosira etc. unter den phykochromhaltigen Algen. —

Ganz characteristisch endlich noch ist die bei der Kultur der Peltigeragonidien nach einiger Zeit eintretende Veränderung, die sie ganz und gar den Chorococcaceen identificirt und die ich im Folgenden kurz beschreiben will, nämlich die *glöokapsenartige Fortentwickelung* derselben.

Bereits wenige Tage nach der Anstellung der Kultur sah ich die ursprünglich kugeligen oder eiförmig-kugeligen Einzelngonidien dergestallt zweigetheilt, dass nun sehr zahlreiche eiförmige Gonidien (unter den noch normalen, ungetheilten) sich zeigten, an Volumen durchschnittlich halb so gross, als die ursprünglichen. Sie hatten, wie bemerkt, eine eiförmige Gestalt und waren jedes einzeln von einer etwas abstehenden, zarten Gelinhülle, welche die von ihnen während der Theilung ausgesonderte, durchsichtige Gallertschicht begrenzte, eingeschlossen (Fig. 11—15). Diese eiförmigen Gonidialhälften mit ihrer zarten Hülle waren vollständig isomorph

mit *Gloeocapsa monococca* Ktz. (Tab. Phycol. Bd. I. Taf. 23. Fig. III. = *Palmogloea monococca* a) *aeruginea* Ktz. Spec. Alg. pag. 229. — „nucleo aerugineo, linea longitudinali media saepe percurso“ — eben die Theilungslinie!). — Auf dieser ersten Theilungsstufe blieben die Gonidien nicht stehen, sondern die neugebildete Generation theilte sich nochmals, und zwar am häufigsten zuerst wieder in der Längsrichtung, so dass dann zwei *schmal* eiförmige Gonidienhälften parallel neben einander, und zwar noch meist dicht an einander gedrängt, in gemeinsamer Gallertcyste lagen. Oft genug aber trat die Theilung in der Querrichtung ein, so dass die neue Theilungslinie in der Richtung der kleinen Achse des eiförmigen Gonidiums verlief, etwa den in Näg. Einzell. Alg. unter der Benennung Aphanothece figurirenden Formen entsprechend. Je 2 oder 4 solcher kurz- oder verlängert-eiförmiger Zellen lagen dann in isolirten, zarten, kugeligen Gallertbecken, viele schaarenweise bei einander, wie dies bei den sogenannten Glöocapsen der Algologen der ganz gewöhnliche Aggregationszustand ist. —

Weiter hinaus ging in dieser glöocapsen- oder glöothecenartigen Diamorphose die Theilung der Gonidien bei meinen Kulturen nicht. Nie fand ich mehr als 4 Tochtergonidien in einer gemeinsamen Gallertcyste.

Diese Umwandlung der Glaucogonidien von *Peltigera canina* fand nur in den ersten Tagen der Kultur statt, und zwar an solchen Stellchen des Substrates, die sehr feucht gehalten waren. Später hörte diese Entwickelungsweise auf, und ich weiss daher über die Weiterentwickelung der glöothecenartigen Tochtergonidien nichts Bestimmtes anzugeben. Ob vielleicht Temperatur- und barometrische oder sonstige atmosphärische Veränderungen hierin bestimmend auf die Muttergonidien wirken, etwa wie dies beim Auftreten der Schwärmsporen bei den Algen der Fall ist, bin ich bis jetzt nicht im Stande, genügend zu beantworten; bemerke jedoch, dass auch bei der Kultur chlorogonimischer Flechten die Kerntheilung nur in den ersten Tagen der Kultur eine sehr lebhafte ist; später sieht man auch bei diesen die vegetative Thätigkeit in Bezug auf Theilung schwächer werden, endlich sich erschöpfen und ruhen. Die hier geschilderte glöocapsenartige Fortentwickelung der Peltigeragonidien betraf aber, wie gesagt, nur eine gewisse Anzahl derselben, und trat nur in den ersten Tagen der Feuchtkultur auf. —

Der bei weitem grösste Theil der aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte hervorgetretenen Gonidien dagegen theilt sich zwar auch, und zwar andauernd, in einer nicht begrenzten Reihenfolge von Generationen; aber diese Theilungen gehen nicht erst die glöocapsen- (resp. glöothecen-) artige Diamorphose ein, *sondern gruppiren sich allmälig zu anabäna- (respect. nostoch-) artigen Schnüren zusammen* *). Die Neigung zu dieser Gruppirung zeigt sich schon in den ersten Tagen der Kultur, indem sich schon zu dieser Zeit 4—6—8, meist vorher zweigetheilte Gonidien *bogenförmig* an einander lagern; in späterer Zeit vergrössern sich diese Bogen theils durch Anlagerung benachbarter Gonidien, theils durch Zweitheilung und Vergrösserung der ersten den Bogen constituirenden Glaucogonidien. Indem diese Vergrösserung in einer Raumesrichtung derart zunimmt, dass die Gonidien *mehr als einen* Kreis (Kranz) beschreiben, entsteht die bekannte lockenförmige Gestalt, die für die Gattung Anabaena für characteristisch gehalten wird. Da aber die meisten bei Kützing etc. aufgeführten Anabaenen nur aus der allgemeinen Gallerthülle herausgetretene Nostoc-Schlingen sind, (von denen man nur bei einigen wenigen sog. Species eine Art kugelförmiger, geschwollener sog. Sporenzellen findet) — so ist es wohl auch erlaubt, diese Locken mit den Einzelschlingen der Nostocfäden (resp. Collema-) in gleiche Kategorie zu stellen. —

So weit reichen in Bezug auf die Weiterentwickelung der Gonidien bis jetzt die Resultate meiner Reinkulturen.

Innerhalb der Gonimonschicht selbst entstandene, oder etwa als aus der Corticalschicht hervorgedrungene, soredienartige Nostoc-Schnüre habe ich bei hundertfacher Untersuchung des Thallus der *Peltigera canina* nie finden können. Letztere würden, wenn sie vorkämen, mit den Soredialbildungen chlorogonimischer Flechten etwa vergleichbar sein.

Wenn dergleichen Soredialbildungen allerdings von *mir* noch nicht aufgefunden sind, so will ich dessenungeachtet die Möglichkeit eines solchen Vorkommens nicht bestreiten. Ich kann diesen Gegenstand nämlich nicht verlassen, ohne eine sehr bemerkenswerthe Stelle aus einer Notiz von Herrn Prof. Nylander, eines der anerkannt gewiegtesten Lichenologen,

*) Das „Aneinandergruppiren“ von Gonidien, um fädige oder flächenhafte Zellkörper zu bilden, findet nicht nur bei den Nostochen, sondern bekanntlich auch bei Hydrodictyon, Pediastrum, Coelastrum — wahrscheinlich auch bei Chroolepus statt.

in der Regensburger Flora, Jahrg. 1866. p. 116 zu berühren. Diese Notiz ist überschrieben: „De Cephalodiis in Peltidea venosa." — Darin heisst es:

„Apud Peltideam venosam (ob gonidia sua separanda Peltigeris) *in pagina thalli infera* et saepissime supra nervos fuscos tomentosos, videre licet *Cephalodia* granula referentia cartilaginea glauca vel glauco-cinerea (aut demum obscurantia vel nigricantia) parva, superficialia, subglobosa, vel depressiuscula, haud raro conferta. Terram spectant, cui adnascitur hic lichen. *Granula gonima* continent mediocria, et *moniliformi-conjuncta*, in textura cellulari tenui."

Diese „granula gonima moniliformi-conjuncta continentia" sind wohl sicher anabänaartige Anflüge, welche man, nach meinen obigen Beobachtungen über die in der Kultur eintretenden morphologischen Veränderungen der Petigera-Gonidien, allerdings für Soredien der Peltigera halten könnte.

Es lässt sich jedoch hier ein Bedenken nicht verheimlichen, das ich, aller Polemik gern mich fern haltend, am liebsten unterdrückt hätte, wenn es nicht, schwiege ich, vielleicht von anderer Seite berührt werden dürfe. — Es hat nämlich der berühmte finnische Lichenolog anderweitig gewisse Bildungen an den Podetien etc. der Stereocaulen ebenfalls in die Categorie der Cephalodien gestellt. (Es ist hier die Rede von den bekannten corpuscula fungosa, apothecia abortiva, appendices der Autoren, die v. Flotow in einem Aufsatze in der botan. Zeitg. über Ephebe (1850) treffender schon „Ephebe-Anflüge" nennt. —) Nylander stellt die Cephalodien der Stereocaulen als in den Entwickelungskreis der Stereocaulen selbst gehörige Organe dar, und legt sogar, je nach ihrer Stellung am Substrate und ihrer scytonematischen oder sirosiphonartigen Beschaffenheit, ihnen einen entscheidenden Werth für die Speciesbestimmung bei. Hiergegen hat Prof. Fries, ein sehr ebenbürtiger Lichenolog, in einem Aufsatze in der Regensburger Flora, 1866. No. 2. [Beiträge zur Kenntniss der sog. Cephalodien bei den Flechten] — die Feder erhoben, und die sog. Cephalodien der Stereocaulen als parasitische Bildungen erkannt, die ihm eine grosse Analogie mit den Zuständen von Haplosiphon Braunii, wie ich sie in den Act. Leop. Acad. Natur. Curios. XXV. P. I. 1853 — eingehender geschildert und gezeichnet habe, zu entfalten scheinen. — In der That hat nach meiner Ueberzeugung der berühmte schwedische Flechtenkenner hier das Richtige getroffen. Die sog. Cephalodien der Stereocaulen sind *glaucogonimisch* *), der Thallus von Stereoc. ist *chlorogonimisch;* eine Entwickelung von Glaucogonidien in chlorogonimische Zustände und umgekehrt kann aber nie stattfinden, so wenig als jemals das Blattzellgewebe einer Pottiacee in das einer Funariacee, oder umgekehrt, überzugehen vermag. — Bei den tausendfachen genauen Beobachtungen an allen möglichen Nostochaceen und Collemaceen müsste mir ohne Zweifel je etwas Aehnliches aufgestossen sein.

Die Cephalodien von Stereocaulon sind von mir in meiner Abhandlung „Phycologische Studien" in den Nov. Act. Acad. Caesar. Leopold. Carol. Volum. XXVI. Pars I. 1857. (der Akad. übergeben 1855) — pag. 137 sq. cum Tab. — als *Sirosiphon sylvestris* mihi n. sp.) beschrieben und abgebildet. Das dort Niedergelegte wird hoffentlich zur Bekräftigung meiner und der Fries'schen Ansicht über die parasitische Natur jener Cephalodien, die sich der Flotow'schen gewissermassen anschliesst, geeignet sein. — Ueber die Abstammung dieses Parasiten habe auch ich bis jetzt nur Vermuthungen. Es könnte wohl eine eigene Ephebacee sein, die bei uns wenigstens

*) Prof. Nylander hat in der Flora 1866. p. 116 und p. 179 das, was ich **Glaucogonidien** nenne (sie kommen bei Collemaceen, Peltigerae, Sticta, Nephroma, Pannaria, den Ephebaceen etc. vor) — mit dem Namen **Gonimia** belegt, zum Unterschiede von den echten **Gonidien**, die ich als **Chlorogonidien** bezeichnet. Obgleich de nominibus non est disputandum, dürfte der Ausdruck **Gonimia**, der sehr dringenden Assonanz an Gonidien halber, leicht zu Verwirrungen führen und deshalb nicht ganz zweckmässig sein. Man ist ja auch bei den chlorogonimischen Flechten gewöhnt, von Goni**m**onschicht, goni**mi**schen Körnern etc. zu sprechen.

In **physiologischer** Beziehung sind Chlorogonidien und Glaucogonidien zwar identisch; beide bilden den Grüntheil des Thallus; **morphologisch**, und entwickelungsgeschichtlich, dagegen vielleicht auch in chemischer Beziehung sind beide allerdings sehr verschieden. — Was die vielen **erythrogonimischen** Flechten betrifft, mit ihrem bekannten eigenthümlichen Veilchengeruch, so habe ich bis jetzt nur Kulturen über 4 Chroolepusarten angestellt, die ja auch Abkömmlinge erythrogonimischer Flechten sein sollen. — Die 4te Modification endlich des physikalischen eigenthümlichen Verhaltens von Gonidien, die **Chrysogonidien** (z. B. bei Placodium) scheint mir eine anatomisch und morphologisch ganz unwesentliche zu sein. Die Kulturen derartiger Gonidien zeigten, dass sie in ihrer Zellvermehrung vollständig mit den chlorogonimischen übereinstimmen. Die oft ins Goldige spielende Färbung derselben rührt wohl von dem sonnigen Standpunkte her. Ich schlage daher vor, bei den Collemen, Peltideen etc. es vorläufig bei der Bezeichnung „Glaucogonidien" bewenden zu lassen.

nur im verkümmerten, sterilen Zustande vorkommt, und deren Apothecien und Spermogonien vielleicht an Lokalitäten, welche ihrem Gedeihen mehr zusagen, (auf hohen Gebirgen, im hohen Norden etc.) noch zu entdecken wären. Mit *Ephebe pubescens*, sowie mit *Ephebe monoica* mihi (in litt. ad amicos cum iconibus jam diu!) ist sie der Species nach wohl nicht gleich. Die bekannten obigen Epheben zeigen eine ganz andere Farbennuance der Glaucogonidien, und eine etwas verschiedene Zellenvermehrung und Entwickelung, als die in Frage stehenden Cephalodien der Stereocaulen. — Die Sache bedarf einer ferneren Untersuchung; in der Mark kommen Stereocaulen, mithin auch diese Cephalodien, äusserst selten vor. —

Ich komme nun nochmals auf die von Nylander l. c. beregten Cephalodien der *Peltigera venosa* zurück. Ich bin geneigt, sie für Soredien des Mutterthallus zu halten, nach Nylander's sehr bezeichnenden Beschreibung derselben. — Allein aus der obigen Digression über die Cephalodien der Stereocaulen wird es auch immerhin klar geworden sein, dass hier Möglichkeiten der Täuschung vorliegen, und dass auch die Cephalodien der *Peltigera venosa* parasitische Bildungen sein könnten. Ich hege dies Bedenken, ohne irgend einen Zweifel an der Wahrheitsliebe und dem Beobachtungstalent des ausgezeichneten finnischen Lichenologen in mir aufkommen zu lassen; glaube aber doch die Sache einer späteren genaueren Prüfung, namentlich auch bei analogen glaucogonimischen Flechten, empfehlen zu dürfen. Bei dem jetzt immer lebhafter auftretenden Interesse der Lichenologen an derartigen feineren Untersuchungen wird gewiss die Erfüllung meines Wunsches nicht allzu lange auf sich warten lassen. — Und somit wiederum Gott befohlen! —

Quartschen bei Cüstrin, d. 11. Novbr. 1867.

NS. Nach Beendigung dieser Abhandlung habe ich allerdings Soredialbildungen bei Peltigera gefunden, allein in anderer Weise, als Nylander seine Cephalodien schildert. Ich habe diese bereits gezeichnet, und hoffe sie später zu veröffentlichen. Uebrigens erwähnt Körber ihrer bei einigen Arten.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. V.)

Obere Abtheilung A. ***Peltigera canina.***

Fig. 1. Feiner Horizontalschnitt durch den Thallus von ***Peltigera canina.*** Farblose Cortical- und die Glaucogonidien einschliessende Gonimonschicht. Beide sind nicht scharf von einander abgegrenzt.

Fig. 2—5. Brutzellen der Gonidien, aus der Gonimonschicht durch leichten Druck hervorgetreten. Jede enthält eine Anzahl Einzelgonidien.

Fig. 6. Desgleichen mit zahlreicheren Gonidien.

Fig. 7—15. Einzelne durch Druck hervorgetretene Gonidien, bei 11—13 in Zweitheilung.

Fig. 16, 17. Gruppen von Gonidien, wie sie gleich Anfangs, bei einander gelagert, oft vorkommen.

Fig. 18. Einzelgonidien, bereits in Gallertcysten (***Palmogloea monococca*** Kütz.).

Fig. 19, 20. Gloeotheceartige Theilung der Gonidien 18.

Fig. 21, ***a — i.*** Anabaenaartige Aneinander-Gruppirung der Einzelgonidien, in verschiedenen Stadien. Bei 550facher Vergrösserung.

Fig. 21, ***k — q.*** Wie 21, ***a — i.*** Bei 250facher Vergrösserung.

Untere Abtheilung B. ***Lecanora albella.***

Fig. 1 — 4. Einfache Gonidien von verschiedener Grösse; nach längerer Feuchtkultur.

Fig. 5 — 10. Zusammengesetzte Gonidien, durch endogene Zelltheilung während der Cultur entstanden.

Sämmtliche Figuren sind 550facher, nur 21, ***k — q*** bei 250facher Vergrösserung gezeichnet.

Literatur.

Beitrag zur Kenntniss des selbständigen Lebens der Flechtengonidien. Von **J. Boranetzky.** — Mélanges biolog. du Bullet. de l'Acad. de St. Petersbourg. Tome VI. p. 473. (20 pag. mit 8 Holzschnittfiguren.)

Die in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultate stimmen in der Hauptsache (von manchen Einzelheiten müssen wir in diesem Referate absehen) mit denen überein, welche der oben stehende Aufsatz Dr. Itzigsohn's bringt, und es ist wohl überflüssig zu constatiren, dass beide Arbeiten durchaus unabhängig von einander gemacht wurden — die eine ist in St. Petersburg am 10. Decbr. v. J. publicirt, die andere Anfangs December v. J. der Red. d. Z. übergeben worden. Jenes übereinstimmende Resultat besteht darin, dass die sogenannten Gonidien auch des „phycochromhaltigen" Flechtenthallus für sich allein zu vegetiren und sich zu vermehren vermögen und dass sie in diesem frei vegetirenden Zustande sich solchen Gewächsen gleich verhalten, welche als „einzellige Algen" bezeichnet zu werden pflegen.

Boranetzky cultivirte dünne Schnitte von ***Peltigera canina*** theils in der oben p. 171 beschriebe-

nen Weise, theils auf feuchter Erde. Er fand bei genauer Controlirung der Culturen die frei gelegten Gonidien in den ersten Tagen dunkler grün werdend, dann sich durch Theilung vermehrend, endlich so zahlreich werdend, dass sie die sie gruppenweise umgebende Gallertmembran dicht ausfüllten. Auch in diesem Entwickelungsstadium blieben sie, wie zu Anfang, reihenweise angeordnet, dabei etwas kleiner als sie innerhalb des Thallus waren. Die Reihen sind zu einem dichten Knäuel innerhalb der Gallertmembran angeordnet, jedes so beschaffene Knäuel erhält allmählich Kugelform und wird bis $^1/_{10}$—$^1/_7$ Mm. gross. Auch im Freien fand Verf. solche Kugeln; sie sind seiner Meinung nach von Kützing als *Polycoccus punctiformis* beschrieben.

Bei Culturen von Thallusschnitten des *Collema pulposum* Ach. auf feuchter Erde wuchsen die Gonidienschnüre gleichfalls lebhaft weiter und entwickelten sich in grosser Zahl zu hyphenfreien Nostoc-Kügelchen, deren grösste einem Stecknadelknopf gleichkamen.

In beiden Fällen, bei Collema und Peltigera, starben die Hyphen der Thallusschnitte während der Cultur ab.

Die Entwickelung eines hyphenhaltigen Thallus aus jenen freien Gonidiengruppen hat Verf. hier ebensowenig als bei den von ihm früher (vgl. oben p. 170) mit Famintzin untersuchten chlorogonimischen Flechten bis jetzt beobachtet. Ob und wie sie geschieht, das dürfte jetzt vor allem der Untersuchung werth sein, und Ref. möchte hier auf eine Frage zurückkommen, die er schon anderwärts angedeutet hat ohngefähr mit den Worten: Entweder sind die Gallertflechten die vollkommen entwickelten, fructificirenden Zustände von Gewächsen, deren unvollständig entwickelte Formen als Nostocaceen, Chroococcaceen bis jetzt unter den Algen standen; oder die Nostocaceen und Chroococcaceen der bisherigen Systeme sind typische Algen, sie nehmen die Form und Structur von „Flechten" dadurch an, dass bestimmte Ascomyceten in sie eindringen, ihr Mycelium zwischen den fortwachsenden „Gonidien" ausbreiten, an diese öfters befestigen (Plectopsora, Lempholemma, Omphalarieen) u. s. w. — (vgl. Handb. p. 291). Die „Flechte" wäre hiernach ein Zwitterding, eine „Alge", occupirt von einem Parasiten und der Vegetation dieses dienstbar gemacht. Nach den Resultaten Famintzin's und Boranetzky's über die selbständige Entwickelung und Zoosporenbildung der Gonidien chlorogonimischer Flechten, und nach allem was über die Entwickelung dieser bekannt und nicht bekannt ist, dürfte auch auf diese die obige Frage oder Vermuthung jetzt ausgedehnt werden dürfen. Zur Entscheidung derselben wird die Aussaat keimfähiger Sporen der betreffenden Flechten auf die frei vegetirenden „Gonidien" zu empfehlen sein. Einer mündlichen Mittheilung nach ist obige Vermuthung für sämmtliche Flechten neuerdings auch von anderer Seite (welche Ref. zu nennen nicht ermächtigt ist) aufgestellt worden. *dBy.*

Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(*Beschluss.*)

E. Hallier, Mykologische Untersuchungen. IV. Entwickelungsgeschichte des Staubbrandes, *Ustilaro carbo* Tul. (Landwirthsch. Versuchsstationen. 1867. IX. No. 4. S. 260.) Dieser Pilz sei eine Oidium-Form und stehe als Vermittelung zwischen Aspergillus und Eurotium (S. 263).

E. Hallier, Notiz über einen in den *Cholera*-Entleerungen aufgefundenen Pilz. (Ibid. S. 331.) Eine in den Cholera-Stühlen enthaltene Cystenform, von Urocystis occulta verschieden, bei aller Aehnlichkeit der Sporenbildung, bilde eine Art Hefe welche wahrscheinlich das Cholera-Contagium sei. Sie stelle eine Ustilagineen-Form dar, welche wohl von befallenem Reis in Ostindien herstamme.

Ausführlicher in: E. Hallier, das *Cholera-Contagium*. Botanische Untersuchungen, Aerzten und Naturforschern mitgetheilt. Mit 1 Taf. IX u. 40 S. 1867. Der Verf. erzog aus Cholera-Dejectionen auf verschiedenen Substraten Penicillium glaucum, Mucor racemosus, mehrere dazu gehörige Mycelconidien: Oidium lactis (Cylindrotaenium Thomé), Macroconidien; ferner eine mit Urocystis nach des Verf. Ansicht sehr übereinstimmende *Cystenform*, schon 1849 von Swaine, Brittan und Budd aufgefunden, welche namentlich bei wärmerer Temperatur und auf stickstoffreichem Boden (zumal bei alkalischer Reaction) üppig gedeiht, und welche mir den Eindruck einer atypischen Mucorperidie macht, und mit Urocystis Rbh. (Polycystis Lév.) durchaus keine Aehnlichkeit hat. Ref. (Verf. hat dieselbe, sowie Penicillium (S. 6), auch in den Choleradejectionen angetroffen.) Ihre Sporen zerfallen unter geeigneten Umständen in grosse Massen kleiner Körperchen (S. 14), welche Verfasser *Micrococcus* nennt; sie haben einige Aehnlichkeit mit Monas Crepusculum, dürften aber zum Theil oder sämmtlich wohl nichts Anderes als gewöhnlicher organischer Detritus sein. Active Bewegung haben sie nicht. Da nun, wie der Verf. nachzuweisen sucht, diese Micrococcus-Körner die Zersetzung thierischer Sub-

stanzen, des Darm-Epithels u. dgl. auffallend beschleunigen, so ist derselbe geneigt, in diesen Cysten und deren Micrococcus das eigentliche Contagium der Cholera zu finden, dass sich von Menschen zu Menschen mittheile, im Sommer aber auch bei uns in den Cloaken und im Erdboden wuchere. Indess komme bei uns *sonst* die Cystenform im Formenkreise von Mucor und Penicillium [nach dem Verf. zusammengehörige und eben nicht gerade als besonders gefährlich bekannte Schimmel, welche unter geeigneten Umständen auch aus allen ganz normalen Darmentleerungen gezüchtet werden können. Ref.] nicht vor *), was ihn veranlasst, ihr spontanes Vorkommen auf der Reispflanze in Ostindien, der Heimath der Cholera, zu vermuthen. Er ist um so mehr geneigt, die hypothetische Urocystis Oryzae in diesen Formenkreis zu ziehen, weil er auch den Flugbrand des Getreides, Ustilago, aus den Cholerastühlen gezüchtet haben will (S. 17), und weil auch Tilletia Caries (der Schmierbrand des Weizens, einer gleichfalls aus Asien eingeführten Pflanze) in diesen Formenkreis gehöre (S. 12), und ebenfalls aus Cholerastühlen gezüchtet werden könne. Ueberhaupt habe man sicherlich diese ganze Species mit ihren 5 Generationen als einen Eindringling aus Asien anzusehen. (S. 25.) „Wenn, wie aus meinen Culturen evident hervorgeht, die *Cystenbildung* von der hohen Temperatur des indischen Klima's abhängig ist, so muss man den ganzen Pilz mit allen seinen Generationen als tropisch ansehen. Dieser tropische Pilz [Penicillium — Mucor etc.] ist im Stande, sich in denjenigen Generationen, welche einer mässigeren Stickstoff-Aufnahme bedürfen, bis in die höheren Breiten fortzupflanzen, während die Cystenform, welche an hohe Stickstoff-Aufnahme gebunden ist, nicht bei uns heimisch wird. Es ist dieses Beispiel wohl das erste für die Pflanzenwelt, welches die Möglichkeit des Verschwindens einzelner Formen von der Erde oder aus einzelnen Gegenden derselben anschaulich macht. Wenn die Erdtemperatur bis zu einem gewissen Grad auch in den Tropengegenden abnähme, so würde die Cystenbildung verschwinden. Man würde (dann) nur noch die übrigen Generationen dieses Pilzes auffinden, und wenn es gelänge, in älteren Erdschichten jene Cysten nachzuweisen, so würde man diese für eine ausgestorbene Art erklären. Können nicht auf analoge Weise manche sogenannte Arten von der Erde verschwunden sein? Ich kann mich nicht enthalten zu glauben, dass dieses Factum, wenn es sich auch bei anderen Pilzen bestätigen sollte, neue Gesichtspuncte für die Entwickelung der Formen auf der Erde darbieten wird." — Bezüglich der Desinfectionsmittel bemerkt der Verf., dass es gar nicht darauf ankomme, die Pilzvegetation zu vertilgen, sondern nur sie unschädlich zu machen, d. h. sie in unschädliche Formen überzuführen (S. 31), wozu — nach Pettenkofer's Vorschlag — sauer reagirende Substanzen empfohlen werden. Auch Spirituosa seien sehr nützlich, wesshalb Verf. während seinen Untersuchungen mehrmals am Tage einen Schluck starken Branntwein zu sich nahm (S. 10), den er in vorzüglicher Güte vom Apotheker Lappe in Neu-Dietendorf bei Erfurt unter dem Namen „ächter Aromatique" erhielt (S. 32). — Den Bacterien spricht der Verf. jede Betheiligung an der Krankheit ab; er fand sie nur ausnahmsweise bei seinen Culturen. — Auf S. 16 wird mitgetheilt, dass die bei Diphtheritis des Darmes auftretende Pilzform nicht specifisch verschieden sei von Urocystis occulta Rbh. auf Roggenhalmen. — Quousque tandem abutere — ?

*) Doch hat er eine ganz ähnliche Form auf Milch (nach Aussaat von Penicillium) entstehen sehen (S. 22). Auch ist der *Käse* stets dicht mit Micrococcus erfüllt (S. 21). Ferner konnte Derselbe auch aus dem gewöhnlichen Penicillium auf Fleisch bei höherer Temperatur (25—35° R.) solche Cysten in Menge erziehen (S. 25), ebenso aus Mucor racemosus (S. 26).

In einer Anzeige von Tulasne's Select. Fung. carp. III. bespricht de Bary auch Tulasne's Ansicht über seine (in Botan. Zeitg. XVII. p. 401. 1859. beschriebene) zweite Fructificationsform von *Agaricus melleus*, und erklärt sich gegen die T.'sche Interpretation, ohne übrigens die vermuthete Beziehung des fraglichen Gebildes zu jenem Agaricus festzuhalten. Die von ihm beschriebene 4-sporige Askenfrucht und die T.'schen Makrokonidien von Hypomyces decipiens Tul. seien zweierlei Dinge. (Flora 1866. S. 188.)

G. Juncker empfiehlt als sicherstes Mittel gegen *Hausschwamm* den sog. Sodakalk, ein Gemenge von kohlensaurem, schwefelsaurem, schwefligsaurem, unterschwefligsaurem Kalke, Chlorcalcium, Schwefelcalcium. (Dingler's polytechn. Journal. 1867. Juni. Heft 6. S. 543.)

Pasteur on *spontaneous generation*; Darlegung der Hauptergebnisse P.'s, sowie jener von Pouchet, G. Child, Crosse (Acarus domesticus). Edinb. Review. No. 256. 1867. S. 389—409.

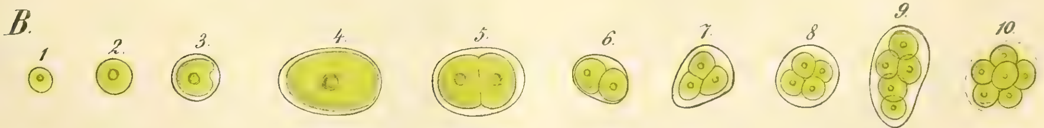
M. H. Wagner, der *Schwämme-Sammler*. Geniessbare Schwämme und ihre Merkmale mit erläuternden in den Text gedruckten chromolithographischen Abbildungen. Troppau 1867. 8°. 21 S. Enthält verkleinerte Habitusbilder (meist ohne Durchschnitte) von Agar. campester (S. 6), oreades und cretaceus (S. 8), melleus und scorodonius (S. 9), fusipes (S. 10), sein Geschmack ist wie der des Champignons, aber etwas stärker. Ag. pratensis (S. 10), Cantharellus cibarius und Tuber cibarium Sibth. (S. 11), (unkenntlich); Tuber album (S. 13), Ag. alutaceus P. und deliciosus L. (S. 14), Clavaria flava (S. 15), Helvella esculenta (unkenntlich), Polyporus umbellatus und Boletus edulis (S. 16), Ag. eburneus und clavipes P. (S. 17), Morchella esculenta und Ag. prunulus (S. 18).

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

A.

Peltigera canina.



Lecanora albella

Dr. Hermann J. ad natur. delin. *C. F. Schmidt lith.*

26. Jahrgang. № 13. 27. März 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Filices criticae.

Von

Dr. J. Milde.

Asplenium adulterinum.

In seinen „Asplenii Species Europaeae" in den Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereines in Wien 1856 berichtet v. Heufler p. 260 [26] übdr ein Asplenium, welches dem *A. viride* nahe, aber etwas von der eigenthümlichen Steifheit des *A. Trichomanes*, sowie auch dessen rinnenförmige Spindel besass, die aber nur bis zu $^3/_4$ rothbraun gefärbt war, wobei auch die Fruchthäufchen mehr dem Rande genähert waren. Dagegen fanden sich die Gestalt der Fiedern, der Mangel des Flügels an der Spindel, die Grösse und Oberfläche der Sporen, wie bei *A. viride.*

v. Heufler vermuthet nun nach dem vereinzelten Vorkommen dieser Pflanze, von der nur ein einziger Stock aus Nord-Böhmen bekannt war, und aus ihren Merkmalen, dass sie ein Bastard zwischen *A. viride* und *A. Trichomanes* sei, dessen Vater *A. Trichomanes* und dessen Mutter *A. viride* war. v. Heufler nannte seine Pflanze l. c. p. 347 (113) *A. viride fallax.*

Hr. v. Heufler hatte die Güte, mir die erwähnte Pflanze zur Untersuchung mitzutheilen, und ich wurde dadurch in den Stand gesetzt, dieselbe in meinen „Höheren Sporenpflanzen" 1865. p. 40 und in meinen „Filices Europae et Atlantidis" 1867. p. 66 ausführlich zu beschreiben. Ich konnte damals noch ein neues Merkmal hinzufügen, nämlich das sehr häufige Fehlen der Scheinnerven in den Spreuschuppen. Da auch ich bei meinen weiter ausgedehnten Studien in den Herbarien und in der freien Natur nie eine ähnliche Pflanze angetroffen hatte und die fragliche Pflanze in der That genau die Mitte zwischen *A. viride* und *A. Trichomanes* hielt, so stand auch ich nicht an, sie für einen Bastard zwischen den beiden genannten zu halten und nannte sie *A. adulterinum.* Aus meinen Untersuchungen erhielt ich ferner die Ueberzeugung, dass die Sporen keinen Unterschied zwischen *A. viride* und *A. Trichomanes* begründen können, und dass *A. viride* sogar an einem und demselben Standorte ebensowohl mit einer gerinnten, als mit einer gerippten Spindel vorkommt. Wegen des sehr spärlichen Materials war es mir damals nicht möglich, eine Untersuchung der Gefässbündel vorzunehmen, was nicht unwichtig gewesen wäre, da der Blattstiel des europäischen *A. Trichomanes genuinum* stets eine dreischenklige, der von *A. viride* constant eine vierschenklige Gefässmasse enthält, wie ich bereits 1858 in den Nova Acta Vol. 26. P. 2. p. 346 gezeigt habe. —

Meine Ueberraschung war daher nicht gering, als ich in einem Berichte über die Monats-Versammlung des naturforschenden Vereines in Brünn vom 11. Decbr. 1867 die Mittheilung las, dass *Asplenium adulterinum* von Herrn A. Oborny auf Serpentinfelsen bei Schönberg in Mähren in grosser Menge aufgefunden worden sei, und dass auch Herr Dr. J. Kalmus dieselbe Pflanze bei Einsiedel in Böhmen mit *Asplenium Serpentini* zusammen in grösserer Menge gesammelt habe. An beiden Orten sei *Asplenium viride* ganz vergeblich gesucht worden, ja an dem Schönberger Standorte sei *A. adulterinum* sogar häufiger als

A. Trichomanes. Einige Tage darauf hatte auch Hr. Prof. Niessl v. Mayendorf die Freundlichkeit, mir brieflich noch ausführlichere Mittheilungen, sowie auch getrocknete Exemplare des *A. adulterinum* und des *A. Trichomanes* von Schönberg, und im Auftrage des Herrn Dr. J. Kalmus auch *A. adulterinum* von Einsiedel in Böhmen mitzutheilen.

Ich hebe aus diesen Mittheilungen noch Folgendes hervor: In Böhmen wächst *Asplenium adulterinum* in dem grossen Walde auf dem Wege von Einsiedel nach Sangenberg in der Nähe von Marienbad mit *Asplenium Serpentini* Tausch zusammen auf Serpentinfelsen. (Dr. J. Kalmus.) Ein junger Botaniker, welcher in Folge specieller Aufforderung den Standort bei Schönberg in Mähren später besuchte, theilte mit, dass „*Asplenium adulterinum* nicht zu selten sei und beinahe ganz selbstsständig auftrete, während *A. Trichomanes* nur hin und wieder und spärlich und von jenem ganz abgesondert vorkomme. *A. Trichomanes* sei ihm wie ein ganz kleines Völkchen erschienen, welches von dem weit überlegenen Nachbar und Stammesgenossen nur auf Gnade und Ungnade geduldet werde." Herr Dr. Kalmus hielt die Pflanze bei der Entdeckung für eine Varietät des *A. Trichomanes*, Herr Professor Niessl hält sie wegen der zum Theil grünen Spindel, wegen der Abwesenheit des Flügelrandes an Blattstiel und Spindel, wegen der Stielchen der Segmente und wegen der nur zum Theil mit einem Scheinnerven versehenen Spreuschuppen für näher stehend dem *A. viride;* auch schienen ihm die Leitbündel für diese Art zu sprechen. Wie wir sehen werden, sind Herrn v. Niessl's Beobachtungen in der That ganz richtig, und ich werde denselben nur Weniges hinzufügen. —

Mir scheint die Entdeckung des *Asplenium adulterinum* eine der merkwürdigsten in der Pteridologie wegen der Fragen, zu welchen dieselben anregt. *Asplenium Trichomanes* und *A. viride* sind zwei in Europa so scharf von einander getrennte Arten, dass die Unterscheidung derselben selbst für den Anfänger keine Schwierigkeit hat. Ist es unter den oben angeführten Verhältnissen noch thunlich, *Asplenium adulterinum* für einen Bastard anzusehen, und wenn es kein Bastard ist, soll man es für eine Art oder eine Uebergangsform halten? —

Ich habe nun das *A. adulterinum*, da mir jetzt vollständigeres Material vorlag, aufs Neue untersucht und verglichen und glaube daher nicht etwas Ueberflüssiges zu thun, wenn ich diese merkwürdie Pflanze einer erneuten Besprechung unterwerfe.

Stellen wir die Merkmale des *A. Trichomanes* mit Rücksicht auf seine zwei nächsten Verwandten in Europa zusammen, so werden folgende namhaft zu machen sein.

1. Das ganze Blatt ist starr, nicht schmiegsam und steht immer von der Unterlage ab.
2. Die Oberfläche der Segmente ist stets dunkelgrün.
3. Blattstiel und Spindel sind stets glänzend braun. Diese braune Farbe geht an der Spindel constant bis an die Stelle, wo die Segmente mit einander zu verschmelzen beginnen; von da ab verschwindet sie.
4. Blattstiel und Spindel sind stets geflügelt, d. h. deutlich trockenhäutig-braun-gerandet, beide stets gerinnt, nie gerippt. Auch die ausser-europäischen Formen des *A. Trichomanes* zeigen hierin keine wesentliche Verschiedenheit.
5. Die Segmente sind höchst selten gestielt und am Grunde stets durch die braune, an dieser Stelle etwas hervortretende Spindel eingefasst.
6. Die Unterseite der Segmente ist stets mit zerstreuten, wenigstens zweizelligen Haaren bekleidet.
7. Die Fruchthäufchen sind stets von der Mittelrippe abgerückt und dem Rande mehr genähert als bei *A. viride.* Dieses Merkmal finde ich constant auch an den ausser-europäischen Exemplaren.
8. Die Spreuschuppen besitzen einen Scheinnerv. Auch dieses Merkmal finde ich sehr beständig, nicht blos an *A. Trichomanes*, sondern auch an verwandten Arten. Es kommt vor, dass einzelne Spreuschuppen keinen Nerv haben; nie ist dies jedoch die Mehrzahl, sondern stets eine verhältnissmässig sehr geringe Anzahl.
9. Die Gefässmasse des Leitbündels im Blattstiele ist stets dreischenkelig, selbst an der Riesenform v. *majus* Cosson mit 7 — 8''' langen und 4''' breiten Segmenten. Nur die klimatische Varietät *anceps* von den Azoren, Madeira, den Canaren und dem Himalaya hat eine vierschenklige Gefässmasse.

Diesen Merkmalen die von *Asplenium viride* entgegengestellt, finden sich folgende Unterschiede.

1. Das ganze Blatt ist weicher, schmiegt sich der Unterlage an.

2. Die Oberfläche der Segmente ist hellgrün bis gelblichgrün.
3. Nur der Blattstiel und auch dieser gewöhnlich nicht einmal in seiner ganzen Ausdehnung ist glänzend braun. Die Spindel ist ganz grün.
4. Blattstiel und Spindel sind stets ungeflügelt und in der Mitte bald gerinnt, bald gerippt.
5. Die Segmente sind stets mit einem grünen Stielchen versehen.
6. Die Unterseite der Segmente pflegt ganz kahl zu sein; Haare fand ich nur sehr selten.
7. Die Fruchthäufchen sind auffallend nach der Mittelrippe hin zusammengedrängt und vom Rande mehr entfernt.
8. Die Spreuschuppen besitzen keinen Scheinnerv. Ausnahmen finden sich in derselben Weise, wie sie bei *A. Trichomanes* vorkommen; selbst die allerbreitesten Spreuschuppen pflegen des Scheinnerven bei *A. viride* zu entbehren.
9. Die Gefässmasse des Leitbündels im Blattstiele ist stets vierschenkelig, selst an kaum zolllangen Exemplaren.

An beiden betrachteten Arten wird der Haupt-Nachdruck auf die Merkmale 2. 3. 4. 5. 8. 9 zu legen sein, da sie niemals variiren; nur das Merkmal 9 erleidet die angegebene Einschränkung.

Die Untersuchung der böhmischen und mährischen Exemplare des *A. adulterinum* ergab nun Folgendes:

1. Die mährische, wie die böhmische Pflanze besitzt nicht die Schmiegsamkeit des Blattes von *A. viride*, obwohl auch nicht ganz die Starrheit des *A. Trichomanes;* gerade die kleineren böhmischen Exemplare sind starrer als die grössten mährischen.
2. In der Färbung, die sogleich ins Auge fällt, steht die Pflanze dem *A. Trichomanes* ganz nahe; nur dadurch, dass der obere Theil der Spindel grün gefürbt ist, erhält die Pflanze ein von *A. Trichomanes* verschiedenes Ansehen.
3. Der Blattstiel und der grössere Theil der Spindel sind glänzend braun gefärbt; der obere Theil der letzteren jedoch [nämlich an der Blatt-Oberseite 10 Linien bis 1 Zoll 7 Linien und auf der Blatt-Unterseite 7 bis 12 Paris Linien] ist grün gefärbt, so dass 7 und mehr gesonderte Segment-Paare an dem grün gefärbten Spindeltheile sitzen.
4. Blattstiel und Spindel sind vollständig ungeflügelt, stets gerinnt.
5. Die Segmente sind stets sehr deutlich mit einem grünen Stielchen versehen, welches selbst an der untersten Basis nie braun eingefasst ist, sondern im Gegentheil sich sehr oft noch ein wenig verbreitert.
6. Die Unterseite der Segmente zeigt genau dieselbe Bekleidung, wie die Segmente des *A. Trichomanes.*
7. Die Fruchthäufchen sind stets nach der Mittelrippe hin zusammengedrängt. Nach Verstreuung der Sporen überdecken sie die Unterfläche der Segmente mit Ausnahnahme eines Randes.
8. Die Spreuschuppen wurden vielfacher Prüfung unterzogen, und es stellte sich heraus, dass die meisten allerdings einen Scheinnerv besitzen, eine sehr grosse Anzahl aber, wie es sonst bei *A. Trichomanes* nie vorkommt, ohne einen solchen sind; selbst die grössten Spreuschuppen, welche bis 18 Zellen breit sind, fand ich sehr gewöhnlich ohne Nerv.
9. Die Gefässmasse im Leitbündel des Blattstieles fand ich stets vierschenkelig, wie bei *A. viride.*

Ich füge nun noch folgende Angaben hinzu, welche die Beschreibung der Pflanze vervollständigen sollen.

Die längsten Blätter hat die mährische Pflanze; sie sind bis 6 ⅓'' lang, davon der Blattstiel 1'' 5'''. Auf der Blatt-Oberseite sind 1'' 7''' der Spindel, auf der Blatt-Unterseite 10''' grün gefärbt, so dass die 7 bis 9 obersten Segment-Paare an der grün gefärbten Spindel sitzen. Die Segmente sind an ihrer Basis oberwärts gestutzt, unterwärts keilig, oder beiderseits keilig, im Umrisse eiförmig mit breit abgerundeter Spitze, bis 3''' lang und 2''' breit, am Rande tief gekerbt, in der oberen Hälfte des Segmentes fand ich 5, in der unteren Hälfte 4 Nerven; die Schleier ganzrandig oder schwach gekerbt, die Sporen normal. Kleinere Blätter fand ich nur 4 Zoll lang, ihre Spindel unterseits 11''' lang grün, oberseits bis 14''' grün gefärbt, die Segmente meist nur 2 ½''' lang.

Die böhmische Pflanze war zwar auch starr und zerbrechlich, aber dünnhäutiger, die Blätter noch kleiner, oft nur 2'' 2''', davon kommen noch 11''' auf den Stiel, gerade die Hälfte der ganzen Spindel ist hier grün gefärbt, die Segmente wenig über 2''' lang und genau 2''' breit,

rundlich, oberwärts mit 3—4, unterwärts mit 2—3 Adern.

Noch bemerke ich, dass die Nerven sämmtlich unverdickt enden, wie bei *A. Trichomanes*, während sie bei *A. viride* sich sehr gewöhnlich am Ende verdicken. Auch macht es mir die Beschaffenheit der getrockneten Exemplare sehr wahrscheinlich, dass die Segmente nicht abgeworfen werden, sondern dass, wie bei *A viride*, das ganze Blatt verwelkt, während bei *A. Trichomanes*, bekanntlich die leeren Spindeln noch lange nach Abwerfung der Segmente stehen bleiben.

Asplenium adulterinum besitzt somit 3 characteristische Merkmale des *A. Trichomanes* (1. 2. 6.), vier von *A. viride* (4. 5. 7. 9.) und zwei (3. 8.) von *A. Trichomanes* und *A. viride* zugleich, aber — kein einziges, ihm ganz spezifisch eigenthümliches. Man wird bei vorurtheilsfreier Betrachtung zugeben, dass unter diesen Umständen die Annahme, dass *A. adulterinum* ein Bastard sei, zu einer Zeit gerechtfertigt war, wo die genaueren Standorts-Verhältnisse noch vollkommen unbekannt waren. Die jetzt erlangte Kenntniss derselben, wornach diese Pflanze in Schönberg sogar häufiger ist als *A. Trichomanes* und *A. viride* weder in Schönberg noch in Einsiedel gefunden wird, machen jene Annahme zu einer, wie mir scheint, unnatürlichen, mindestens allerhöchst unwahrcheinlichen.

Die Standorts-Verhältnisse liessen den Schluss viel wahrscheinlicher erscheinen, die Pflanze für eine dem Serpentin eigenthümliche Varietät des *A. Trichomanes* zu halten, wie wir eine solche bereits in *Asplenium Serpentini* besitzen. Mit dieser Ansicht würde ich mich jedoch nie befreunden können, weil die Pflanze viel zu wesentlich von dem sonst so sehr beständigen *A. Trichomanes* abweicht, als dass sie für eine blosse Varietät desselben gelten könnte. Der Zusammenhang zwischen *A. Serpentini* und *A. Adiantum nigrum genuinum* ist weit augenscheinlicher, und es besteht die Differenz eigentlich nur darin, dass ersteres vorn abgestutzte, letzteres eiförmige Segmente letzter Ordnung besitzt.

Gegen die Annahme, wornach *A. adulterinuu* eine Varietät von *A. viride* ist, spricht meiner Ansicht nach schon das Vorkommen. Weder an den erwähnten Oertlichkeiten ist jemals *A. viride* gefunden worden, noch habe ich selbst diese Pflanze an den zahlreichen Serpentinbergen in Schlesien beobachtet, obgleich ich gerade auf Farne besonders geachtet habe. *A. viride* hält sich vielmehr auffallend an das Hochgebirge und an den Fuss des Hochgebirges, wenn es auch ausnahmsweise hier und da, wie z. B. bei Dessau und Jena fast in die Ebene herabsteigt. Ich halte *Asplenium adulterinum* für eine dem Serpentin eigenthümliche Art, die gewiss auch noch weiter beobachtet werden wird. Es wäre daher wünschenswerth, dass alle Botaniker, welchen Serpentinberge nahe sind, also vor Allem in Mähren, Schlesien, Böhmen und Sachsen, auf diese Pflanze achten und die Naturgeschichte derselben aufzuklären helfen.

Asplenium adulterinum.

Rhizoma repens caespitosum paleis nigricantibus pseudonervosis et enerviis vestitum; folia 2—6'' longa membranacea rigidula opaca subatroviridia lineari-lanceolata pinnatisecta. Petiolus et rachis exalata canaliculata; rachis superne viridis, inferne cum petiolo castanea. Segmenta viridi-petiolata e basi integerrima inferne cuneata, superne truncata l. utrinque cuneata ovato-rotundata l. subrotunda crenata (persistentia), subtus sparsa pilosa. Nervi secundarii furcati obliqui. Sori costae approximati oblongi, indusium integerrimum; fasciculus vasorum petioli intus quadricruris.

Eine Vergleichung mit ausser-europäischen Formen und Arten behalte ich mir noch vor.

Nachtrag.

Durch eine Notiz in der Isis, dass bei Zöblitz, im sächsischen Erzgebirge, *Asplenium viride* auf Serpentin mit *Aspelenium Serpentini* gefunden worden sei, aufmerksam gemacht, wandte ich mich nach Dresden in dieser Angelegenheit, und Herr Secretair Seidel hatte die Freundlichkeit, mir eine Anzahl Farne zur Ansicht zu schicken. Diese Sammlung war von grossem Interesse; ich fand in ihr, als *Asplenium Breynii* bestimmt, das *Asplenium Heufleri* Reich. (*A. Trichomanes* >< *germanicum*) von Tharand im Weisseritzthale und *Asplenium viride* var. *inciso-crenatum* vom Kirnitzsthale bei nur 800' und von Zöblitz bei 1800'. Von der letzteren Localität fanden sich zwei Exemplare, gesammelt von Herrn Poscharsky, vor. Das eine Exemplar war von normalem *A. viride* nicht zu unterscheiden, nur fand sich bei einer Untersuchung der Spreuschuppen, die übrigens nie einen Scheinnerv besassen, dass dieselben namentlich an ihren Zellen in der Mitte, deutliche Fortsätze an den Verdickungsschichten zeigten, wie ich sie an *Asplenium Trichomanes* var. *anceps* beschrieben habe, eine Bildung, die ich

bisher nie bei *Asplenium viride* gefunden hatte. Das im Kirnitzschthale, nicht auf Serpentin wachsende *A. viride* zeigte diese Erscheinung nicht.

Das zweite Exemplar vom Zöblitzer Standorte glich gleichfalls dem *A. viride*, zeigte aber bei näherer Untersuchung, dass es zu *A. adulterinum* gerechnet werden muss. Dieser Fund ist deshalb auch wichtig, weil diese Pflanze auch habituell dem *A. viride* näher steht, während namentlich die mährische auffallend an *A. Trichomanes* erinnert. Eine Untersuchung ergab nun Folgendes. Die Blätter sind fast ganz so schmiegsam, wie die von *A. viride;* die Spreite (den Blattstiel also nicht eingerechnet) fand ich meist $3\frac{3}{4}''$ lang, und davon war oberseits $1\frac{1}{2}''$, unterseits $1''$ $8'''$ grün gefärbt und 14—16 Segment-Paare sassen an diesem grün gefärbten Theile. Die Spindel ist ungeflügelt, deutlich gerinnt, aber von der mährischen Pflanze insofern abweichend, als der braun gefärbte Theil der Spindel an seinem oberen Ende an den Seiten grün eingefasst ist. Diese grüne Einfassung geht aber nicht in einen trockenhäutigen, flügelartigen Ansatz über. Die Segmente sind deutlich grün gestielt; die Fruchthäufchen der Mitte des Segmentes genähert, die Sporen abortirt. Der Holzkörper des Leitbündels im Blattstiele besteht aus zwei getrennten halbmondförmigen Massen, die sich später zu einer vierschenkligen Masse vereinigen.

Die Zellen der Spreuschuppen besassen hin und wieder an ihren Verdickungsschichten deutliche Fortsätze, und ich habe mich überzeugt, dass dieses Merkmal auch der mährischen und böhmischen Pflanze zukommt. Da diese Fortsätze aber stets nur an wenigen Zellen und meist nur sehr schwach ausgebildet sich vorfinden, so werden sie leicht übersehen. Der Scheinnerv war bei fast der Hälfte der Spreuschuppen vorhanden. *Asplenium Trichomanes* sah ich von dem Zöblitzer Standorte noch nicht.

Für Schlesien habe ich das *A. adulterinum* bis jetzt noch nicht nachweisen können; ich habe jedoch bereits Anstalten getroffen, dass schon zu Ostern Nachforschungen angestellt werden.

Ueber die Unterscheidung „Natürliches System und künstliches System.“ Mit Anwendung auf das mykologische System von Elias Fries.

Von

Dr. **F. A. v. Hartsen.**

Wenige Ausdrücke sind dem Naturforscher mehr geläufig, wie diese: „*natürliches System*“ und „*künstliches System*“. Dennoch scheint es, dass nur Wenige eine klare Vorstellung besitzen dessen, was ein natürliches System von einem künstlichen unterscheidet. Mir wenigstens ist es nicht gelungen, in irgend einem Handbuche über diesen Gegenstand andere wie unbestimmte Ausdrücke zu finden. Kurz, meines Erachtens ist ein neuer Versuch, den Begriff „natürliches System“ im Gegensatze zu dem Begriffe „künstliches System“ zu bestimmen, keineswegs überflüssig. Und sollte dieser Versuch zu irgend einem Ergebniss führen, so werden wir versuchen, dieses auf mykologischem Gebiete anzuwenden, namentlich um das System von Elias Fries daran zu prüfen. —

Was ist das Eigenthümliche eines natürlichen Systemes?

Um die Antwort vorzubereiten, hebe ich folgende Wahrheiten hervor. Ein System besteht aus einer Gliederung von Eintheilungen, deren *eine* die höchste bildet und das Ganze beherrscht. Jede Eintheilung hat nach einem gewissen *Princip* statt. Dieses Princip ist — wenn es nämlich Organismen gilt — entweder einem gewissen Organ oder einer gewissen Function entnommen. Von grosser Bedeutung für das System ist das Princip der Haupteintheilung. Nun gilt meines Erachtens für das System einer Gruppe von Organismen die Regel: *Je bedeutender das Organ (resp. die Function), welche das Princip der Haupteintheilung geliefert hat, für die Erhaltung jener Gruppe ist, um so grösseren Anspruch hat das System auf den Namen eines natürlichen* *).

Hat zum Beispiel ein botanisches System seine Haupteintheilung der Fortpflanzungsart entnommen, so steht es höher wie wenn darin die Pflanzen nach der Blattgestalt geordnet wären.

Kurz, jeder Systematiker strebt dahin, das höchste Organ (resp. die höchste Function) seines Untersuchungsgegenstandes aufzufinden und

*) Die höchste Function ist die **Entwickelung** des ganzen Organismus. Daher ein vollkommenes System die Entwickelung zum Ausgangspunkt hat.

danach die Haupteintheilung zu machen. Weiter bemüht er sich zu sagen, dass die Stufenordnung der Untereintheilungen mit der Wichtigkeitsfolge der Organe (resp. Functionen) gleichen Schritt hält); das ist: das Princip der *zweiten* Untereintheilung soll entnommen sein dem Organe, welches der Bedeutung nach das *zweite* ist u. s. w. Sollte ihm dieses Alles gelungen sein, so würde er ein *Idealsystem* geliefert haben!

So steht es meines Erachtens mit unserem Probleme. Wenden wir jetzt obige Bemerkungen auf das Friesische System an.

Fries hat die Richtigkeit unserer Definitionen offenbar stillschweigend anerkannt. In der That, die Haupteintheilung, in *Hymenomycetes*, *Discomycetes* u. s. w., ist den Fortpflanzungsorganen, und zwar *deren Structur*, entnommen. Auch bei der Eintheilung der Hymenomyceten in *Agaricini*, *Polyporei* u. s. w. geht es richtig, sogar wenn Fries die Agaricini eintheilt nach der Frage, ob sie ein *Velum universale* oder nicht haben, so können wir ihm beistimmen. Was sollen wir aber dazu sagen, wenn er sie weiter nach der *Farbe der Sporen* classificirt! Die Farbe der Sporen! Ist das nicht wie wenn man irgend eine Phanerogamengruppe in Pflanzen mit weissen Samen, solche mit schwarzen Samen, solche mit braunen Samen u. s. w., oder in solche mit weissem Pollen, schwarzem Pollen u. s. w. unterscheiden sollte?

Nein! die Farbe der Samen scheint für die Organisation einer Pflanze von sehr untergeordneter Bedeutung zu sein. Man darf sie daher bei der Classification bloss sehr spät, z. B. mit der Absicht eine Species von einer verwandten Species zu unterscheiden, anwenden. Zu letzterem Zweck nun macht Fries öfters von der *Gestalt der Lamellen Gebrauch.* Meines Erachtens hat hier offenbar eine Verwechselung von Eintheilungsprincipien statt. Die Gestalt der Lamellen nämlich scheint für die Organisation der Pflanzen eine grössere Bedeutung wie die Farbe der Sporen zu haben: sie scheint dem Entwickelungsprozesse des Ganzen näher zu stehen, oder will man bei der Entwickelung eine grössere Rolle zu spielen. Deshalb wäre es mir lieb gewesen, wenn der ausgezeichnete Forscher uns ein System geliefert hätte, wo die Agarici zeitig nach der Gestalt der Lamellen classificirt worden wären, und wir fordern jeden Mykologen, dem ein genügendes Material zu Gebote steht, auf, ein derartiges System zu verfertigen. Und jetzt noch ein Beweis für die Wahrheit, dass die Farbe der Sporen da, wo Fries sie gebraucht, nicht an der Stelle ist.

Nach Fries selbst ist es weit davon entfernt, dass man hier genanntes Eintheilungsprincip schlechthin gebrauchen könnte. Will man es gebrauchen, sagt er, so soll man erst eine besondere Gruppe, die sog. *Cortinarii*, genau ausscheiden. Nun kennzeichnet er diese *Cortinarii* nach Merkmalen, welche sich auf den *Habitus* beziehen, eine gewisse Aufmerkungsgabe, eine gewisse Uebung voraussetzen. Dieses verleiht der ganzen Classification etwas Unbestimmtes, und giebt eine schlagende Bestätigung dessen, was wir oben gesagt. — Wir warten sehnlich auf ein tüchtiges System der Agaricinen.

Sens (Yonne), den 2. Septbr. 1867.

Literatur.

Die Pflanzenkunde in populärer Darstellung, mit besonderer Berücksichtigung der forstlich, ökonomisch, technisch und medicinisch wichtigen Pflanzen. Ein Lehrbuch für höhere Unterrichtsanstalten sowie zum Selbststudium. Von Dr. **Moritz Seubert**, Gr. Bad. Hofrathe und Professor etc. Mit zahlr. Holzschnitten. 5te verbesserte u. vermehrte Auflage. Leipzig und Heidelberg 1867. 596 S. 8.

Zu Gunsten dessen, dass das genannte Buch seinen im Titel angezeigten Zweck erfüllt, spricht am besten die Zahl seiner in verhältnissmässig kurzer Zeit erschienenen Auflagen. In der That findet der Anfänger in ihm reiche Belehrung, und kann sich nach ihm vielfach orientiren, insonderheit in dem descriptiven Theile und mit Hülfe der meist guten und schönen, bis No. 694 gehenden Holzschnitte Anleitung zum Kennenlernen der allgemeinst wichtigen Pflanzen finden. Besagter Theil ist der umfangreichste des Buches, er umfasst (in 2 Abschnitten: Pflanzenbeschreibung und Systematik) Seite 288—523. Den übrigen Inhalt des Buches bildet, nebst der 8 Seiten langen Einleitung: 1. Die Morphologie S. 9—124. 2. Anatomie S. 125—169. 3. Physiologie und Pathologie S. 170—287, Pflanzengeographie S. 524—571, nebst Literaturgaben und Register.

Soll Ref. ein Urtheil über das Buch abgeben, so fällt dasselbe ganz ähnlich aus, wie das in No.

4 des vor. Jahrg. d. Z. über des Verf. „Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde", mit welchem das vorliegende Buch ja viele Verwandtschaft hat. Bei aller Anerkennung des Bestrebens, das Wissenswertheste aus anderen Büchern zusammenzutragen und in der neuen Auflage die Mängel der früheren zu verbessern, können wir nicht verschweigen, dass eine grosse Ungleichheit in der Bearbeitung der einzelnen Paragraphen herrscht und dass der Stoff gewiss correcter bearbeitet und die Anordnung besser getroffen hätte werden können, ohne Beeinträchtigung der Popularität und Verständlichkeit. Zum Belege hierfür können wir auf dieselben Beispiele verweisen, die in der erwähnten vorjährigen Recension herausgegriffen wurden. Für das vorliegende Buch möchte besonders hinzugefügt werden, dass die vielen schönen speciellen Beispiele für die Form und Anordnung einzelner Blüthen, Blüthen- und Fruchttheile u. s. w. sicherlich nutzbringender in dem descriptiven Theile ständen, dem sie als integrirender Bestandtheil eigentlich angehören, als in der allgemeinen Morphologie, deren Uebersichtlichkeit sie nicht erhöhen. Derselbe Wunsch, den wir für des Verf. Lehrbuch äusserten, möge auch diese Bemerkungen beschliessen. *dBy.*

Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.

Botanischer Inhalt:

Tome X. 1866.

S. 4. A. Famintzin, die Wirkung des Kerasin-Lampenlichtes auf *Spirogyra orthospira* Naeg.

S. 364. Regel, die Gattung *Pleuroplitis* und *Andropogon productus*. Mit 1 Tafel. Zur Gattung *Pleuroplitis* Trin. werden nach dem Vorgange Grisebach's *Lucaea* Kth., *Psilopogon* Hochst. und *Alectoridia* Rich. gezogen. Die Gattung umfasst nach Regel folgende Sectionen und Arten:

I. *Psilopogon* Hochst. Spiculae geminae altera pedicellata neutra v. ad rudimentum pedicelliforme villosum reducta.

1. *P. Schimperi* Regel (*Psilopogon S.* Hochst.) Abyssinien, Ostindien.

2. *P. microphylla* Regel (*Andropogon m.* Trin.) Nepal.

3. *P. major* Regel (*Bathratherum micans* Nees.) Abyss., Mauritius, Nepal, Bhotan.

II. *Lucaea* [Kth.]. Spicula fertilis sessilis basi rudimento spiculae tabescentis pedicelliformi satis conspicuo v. minimo instructa.

4. *P. Langsdorfii* Trin. (incl. *Lucaea gracilis* Kth., *P. centrasiatica* Gris.) Japan, China, Dsungarei, Caucasien (Ruprecht).

III. *Alectoridia* [Rich.]. Spica fertilis sessilis; rudimentum spiculae tabescentis nullum. Rhachis villosa.

5. *P. lancifolia* Regel (*Andropogon l.* Trin., *Bathratherum molle* Nees). Abyss., Ostind.

6. *P. Quartiniana* Regel. *Alectoridia Q.* Rich. incl. *Psilopogon major* H. ex p., *Pleuroplitis ciliata* Schmidt Fl. Capv., *Pl. plumbea* Nees und *Lucaea violacea* Steud. (Diese wird aber nachher als Species dubia aufgeführt.) Capverden, Abyss., Ostind.

Schliesslich wird *Pleuroplitis producta* Gris. (= *Pollinia tenuis* Trin.) aus der Gattung entfernt und als *Andropogon productus* Regel beschrieben.

Es ist zu bedauern, dass der Verf. den Aufsatz Hochstetter's in Flora 1856. S. 177 ff. über denselben Gegenstand nicht beachtet hat. Hochstetter gelangt hinsichtlich der Identität der oben genannten Gattungen zu demselben Resultate, und weist nach Wallich und Endlicher deren weitere Identität mit der älteren Gattung *Arthraxon* P. B. nach, welche er nach der Gegenwart oder dem Fehlen des zweiten (gestielten) Aehrchens in nur 2 Sectionen theilt, *Bathratherum* Nees und *Lucaea* Kth. — Dass diese Eintheilung besser ist als die Regel'sche, geht schon aus den (mit Ausnahme des rudimentum „villosum") zwar den Worten, aber nicht dem Sinne nach verschiedenen Charakteren von dessen beiden ersten Sectionen hervor. Hochstetter führt 22 Arten auf, unter welchen von Regel's Arten nur *Pleuroplitis lancifolia* vermisst wird; *Andropogon microphyllus* Trin. zieht er ebenfalls hierher. Diese grosse Zahl ist freilich meist auf einen engeren Speciesbegriff zurückzuführen, da die von Regel vereinigten Arten hier fast sämmtlich getrennt erscheinen.

S. 394. Plantarum novarum in Caucaso a Dr. S. Radde lectarum decadem proposuit E. R. a Trautvetter. Es sind die meist schon S. 303 dieser Zeitung erwähnten *Ranunculus subtilis*, *Papaver monanthum* (dem *alpinum* L. verwandt), *Hypericum nummularioides*, *Centaurea bella* (*Phalolepis* Cass.), *Campanula Raddiana* (Medium § 2. stigm. 3), *Primula grandis* (*Verbasculum* Rupr.), *Scrophularia lateriflora* (*Venilia* G. Don), *Veronica orbicularis* Fisch. mss. (*Chamaedrys* § 5. *Petraea* Bth.) und *V. monticola* (*Veronicastrum* § 3. *Alpinae* Bth.).

S. 485. C. J. Maximowicz, Diagnoses breves plantarum novarum Japoniae et Mandshuriae. Decas prima. Es sind *Idesia polycarpa* (n. gen. et spec. Flacourtiacearum), *Disanthus cercidifolia* (n. gen. et sp. Hamamelidacearum), *Liquidambar acerifolia*, *Abies nephrolepis* (*Picea*), *A. holophylla* (*Pi-*

cea), *A. brachyphylla* (*Picea*), *A. bicolor* (*Abies*), *Chamaecyparis breviramea* (*Euchamaecyparis*), *C pendula* (*Euchamaecyparis*), *Thuja japonica*.

S. 534. A. Famintzin, Die Wirkung des Lichtes auf die Bewegung von *Chlamydomonas pulvisculus* Ehrb. etc. (Vgl. diese Zeitg. 1867. S. 172.)

S. 548. A. Famintzin, Die Wirkung des Lichtes auf das Ergrünen der Pflanzen. (Vgl. ebend. S. 173.)

Tome XI. 1867.

S. 130. A. Famintzin, Die Wirkung des Lichtes und der Dunkelheit auf die Vertheilung der Chlorophyllkörner in den Blättern von *Mnium* sp. (Vgl. ebend. S. 175.)

S. 203. F. J. Ruprecht, Revisio Campanularum Caucasi. Als neue Arten werden aufgestellt: *Hedranthus Owerinianus* (so emendirt R. den barbarisch gebildeten Namen *Edraianthus* DC. fil.), *Campanula tridens* und *C. fallax* (beide der *C. tridentata* Schreb. verwandt), *C. Meyeriana* (*C. Biebersteiniana* C. A. Mey., nicht R. S.), *C. pubiflora*, *C. arganensis* und *C. hygrophila* (ähnlich der *C. bellidifolia* Adam), *C. kryophila* und *C. ardonensis* (verwandt der *C. saxifraga* M. B.), *C. petrophila*, *C. Bayerniana*, *C. andina*, *C. suanetica* (nahe der *C. Raddeana* Trautv.), *C. Kolenatiana* C. A. Mey. ined., *C. imeretina* (der *C. dichotoma* L. nahe). Ausserdem sind den meisten aufgezählten Arten kritische Bemerkungen beigefügt, in welchen die Synonymie und der Formenkreis derselben mit der von dem Verf. bekannten Genauigkeit besprochen werden.

S. 429. C. J. Maximowicz, Diagnoses etc. Decas secunda. *Lychnis laciniata* (*Eulychnis*, der *L. Bungeana* Fisch. verwandt), *Stuartia Pseudo-Camellia*, ähnlich der *S. Malacodendron* L.; *S. serrata* mit *C. monadelpha* S. L. verglichen; *Sabia japonica*, der *S. leptandra* Hook. et Thoms. verwandt; *Parnassia nummularia*, ähnlich der *P. foliosa* Hook. et Thoms., *Mitella japonica* (*Mitellaria*), verwandt mit *M. pentandra* Hook., mit *Mitellopsis japonica* S. Z. zu vergleichen; *Sanicula tuberculata*; *Epigaea asiatica*; *Menziesia purpurea*, der *M. globularis* Salisb. einigermassen verwandt, und *M. pentandra*.

S. 433. C. J. Maximowicz, Diagnoses etc. Decas tertia. *Tripetaleia bracteata* verglichen mit *T. paniculata* S. Z.; *Pyrola subaphylla*, der *P. aphylla* Sm. nahe; *Chimaphila astyla*, von der Tracht der *C. maculata* Pursh; *Tricyrtis flava*; *T. latifolia*, der *T. macropoda* Miq. ähnlich; *Chionographis japonica* (n. gen. Melanthacearum, Heloniearum), wahrscheinlich identisch mit *Melanthium luteum* Thunb. = *Helonias? japonica* R. S.; *Heloniopsis breviscapa*, früher als *H. pauciflora* A. Gray ausgegeben (zu dieser Gattung wird auch *Sugerokia japonica* Miq. gebracht); *Tofieldia sordida*, nahe der *T. cernua* Sm.; *Metanarthecium luteo-viride* (n. gen. et sp. Melanthacearum); *Narthecium asiaticum*. *P. A.*

Personal-Nachrichten.

Am 12. März d. J. starb zu Breslau der städtische Schulrath Wimmer, den Botanikern durch seine floristischen und systematischen Arbeiten rühmlichst bekannt.

Am 7. Februar d. J. starb zu Dublin der Admiral Jones, einer der bedeutenderen Lichenologen Grossbritaniens. Er erreichte ein Alter von mehr als 70 Jahren.

Kurze Notiz.

Aus dem Nachlasse des Herrn Maille wird eine Anzahl werthvoller, zumeist descriptiv-botanischer Bücher verkauft durch Vermittelung des Herrn Bourgeau, Rue St. Claude 14, Paris.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 14. 3. April 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Adenostemum nitidum Pers.

Von
Prof. Dr. **R. A. Philippi** in Santjago (Chile).

(Hierzu Taf. V, B.)

In den Chilenischen Provinzen Concepcion und Arauco, so wie im Araukanerland bis zum Fluss Queule nach Süden wächst ein ziemlich hoher Baum mit essbaren Früchten, die häufig in Zucker eingekocht werden, der den Namen Queule führt. Ruiz und Pavon haben auf denselben ihr Genus Gomortegia gegründet, und da dieser Name fehlerhaft gebildet ist, er soll an Herrn Gomez Ortega erinnern, so hat Persoon vermuthlich den Namen Adenostemum dafür substituirt. Nach Ruiz und Pavon scheint Niemand den Baum wieder gesehen zu haben bis Gay Exemplare nach Paris brachte, die aber nur Blüthen*knospen*, keine entwickelten Blüthen hatten. (Auch das von demselben in Santiago zurückgelassene Exemplar hat nur Knospen.) Mit Recht sagt Gay, dass das Genus schlecht gekannt sei; seine Angaben differiren in wesentlichen Punkten von denen von Ruiz und Pavon, und meine Untersuchungen von Blüthenknospen, welche etwas weiter entwickelt sind, als die so Herrn Gay zu Gebote standen, weichen von beiden ab. Ich verdanke die Exemplare einem Zuhörer von mir, Herrn Paul Metzdorf aus Concepcion, welcher sie Ende Februar gesammelt hat.

Sehen wir was Ruiz und Pavon vom Queule sagen. Sie beschreiben denselben im Prodr. flor. Peruv. et Chil. p. 62 (nicht p. 108 wie es bei Gay heisst). Decandria Monogynia. Calyx perianthium nullum. Petala *septem*, obovata, concava, quatuor exterioribus, connata, *infera*, decidua. Stamina filamenta *decem*, compressa, *triplici* ordine disposita, a primo filamento exteriori longiori ad decimum interius *gradatim breviora.* Antherae oblongae, utrinque margini filamentorum adnatae. Glandulae duae ad basin singuli filamenti, pedicellatae. Germen minimum, ovatum. Stylus subulatus, compressiusculus, utrinque sulcatus, longitudine staminum. Stigmata duo vel tria, patentia, acuta. Drupa obovata, carnosa, unilocularis. Nux obovata, durissima, crassa, 2—3 locularis, striis tribus quatuorve notata. Nuclei obovati compressi. — Obs. In quibusdam floribus stamina rarissime undecim reperiuntur, et tunc exteriora duo eglandulata. Nucis loculamenta tot quot stigmata. Nux basi vel obtusa vel acuminata. Nucleus unicus saepe adolescit.“

Leider sagen die berühmten Spanischen Botaniker nichts über die Art und Weise wie die Antheren aufspringen, noch über die Struktur des Samens. Die Abbildung Tab. X ist in vieler Beziehung schlecht. Der Fruchtknoten ist in der Abbildung der Blume Fig. 1 und 2 gar nicht angedeutet, und die Staubfäden in Fig. 1 haben — ganz gegen die Beschreibung — ein ziemlich langes, dünnes, fadenförmiges Filament mit kugeliger Anthere. Die Abbildung der Staubfäden Fig. 4 ist in natürlicher Grösse, und lässt viel zu wünschen übrig.

Bei Gay finden wir vol. V. p. 302 folgende Beschreibung. „Die Blumen bestehen aus einem Perigon, welches in *acht* Zipfel getheilt ist, die verkehrt eiförmig und concav sind; die *beiden äusseren* sind spitz und *abfallend. Acht* Staub-

fäden mit zusammengedrückten Filamenten, in zwei Reihen gestellt, die *vier* äusseren gross, die *vier inneren* sehr klein und *verkümmert;* die einen sowohl wie die anderen sind am Grunde von zwei kurz gestielten Drüsen begleitet. Der Fruchtknoten sehr klein, eiförmig, mit zwei Fächern, von denen jedes ein einzelnes hängendes Eichen enthält. Griffel pfriemenförmig, etwas zusammengedrückt, beiderseits gefurcht und von der Länge der Staubfäden; er endet mit zwei, bisweilen auch mit drei Narben. Steinfrucht verkehrt eiförmig, fleischig, einfächerig mit einem verkehrt eiförmigen sehr harten Stein und halb zusammengedrücktem Samen. — Dies sind die Charaktere, welche wir, ich und Herr Decaisne, an einigen Knospen und einer Frucht dieses so schlecht bekannten Genus haben sehen können."

Es fallen sogleich folgende Verschiedenheiten auf. Ruiz und Pavon geben *sieben* Abtheilungen des Perigons an, welche alle abfallend, decidua, sind, Gay und Decaisne haben *acht* gesehen, von denen nur die zwei äusseren abfallend sein sollen. Wie beide Herrn an der blossen Knospe haben sehen können, dass nur diese, ja dass überhaupt Abtheilungen des Perigons abfallend und nicht stehenbleibend sind weiss ich nicht, sie müssten denn an der Frucht noch dieselben gesehen haben. Der ideale Durchschnitt der Knospe bei Gay tab. 60, *b* zeigt die Zipfel des Perigons nicht *zweireihig*, wie die Beschreibung verlangt, sondern *dreireihig*, nämlich von aussen nach innen stehen 2, 2, 4 Zipfel.

Ruiz und Pavon fanden 10 bis 11 Staubgefässe, die *allmählich* von aussen nach innen kleiner werden; Decaisne und Gay sahen nur 8 Staubfäden, vier äussere grössere, vier innere, sehr kleine, verkümmerte.

Das Resultat meiner Untersuchungen stimmt in den streitigen Punkten nicht ganz, weder mit den Spanischen noch mit den Französischen Botanikern, jedoch haben die Spanischen im Allgemeinen richtiger gesehen als die Französischen. Ich finde bei vier Blumenknospen neun Abtheilungen des Perigons, welche nicht deutlich in *zwei* Kreisen stehen, wie die Beschreibung von Decaisne und Gay angibt, noch auch in *drei* Kreisen, wie die Figur dieser Botaniker zeigt, sondern sie stehen so ziemlich in einer Spirale, und werden *allmählich* kleiner, wenn man von aussen nach innen sie verfolgt. Die Zahl der Staubfäden variirt von acht bis zehn, und werden diese ebenfalls *allmählich* von aussen nach innen kleiner. Die drei *äusseren* unterscheiden sich, vom Rücken betrachtet, kaum von einem der inneren Blumenblätter, tragen aber auf der innern Seite nahe der Spitze zwei ziemlich von einander entfernte eiförmige Antherensäckchen. Diese Staubgefässe haben am Grunde keine Drüsen, oder auch wohl eine an einer Seite. Die folgenden haben eine andere Gestalt, die Beutel der Anthere stehen vollkommen seitlich durch ein schmales Connectivum getrennt, der Träger zeigt an jeder Seite eine halbmondförmige, braune oder gelbliche Drüse, die eher sitzend als gestielt ist. Es sind *mindestens acht Antheren tragende* Staubgefässe vorhanden, und wenn Decaisne und Gay nur vier solche, und vier „sehr kleine, verkümmerte" gesehen haben, so kommt dies meines Erachtens daher, weil ihre Knospe noch nicht weit genug in der Entwickelung vorgeschritten war. Ausserdem habe ich in einer oder zwei Blumen noch ein Paar rudimentäre Staubgefässe gefunden *). — Der Fruchtknoten scheint häufiger zweifächerig als dreifächerig zu sein. Die reife Frucht habe ich bereits vor ein paar Jahren untersuchen können. Es entwickelt sich, wie es scheint, immer nur ein Samen. Dieser ist zusammengedrückt, und enthält in einem grossen Eiweisskörper einen kleinen, geraden mit dem Würzelchen nach unten gerichteten Embryo.

Die Blüthentheile sind in hohem Grade aromatisch, lorbeerartig riechend, und die Perigonblätter aussen und innen mit anliegenden Härchen bekleidet; auch die äussersten, den Blumenblättern ähnlichen Staubgefässe sind so behaart.

Es fehlt nun zwar immer noch, um die systematische Stellung von Adenostemum bestimmen zu können, die Kenntniss von der Dehiscenz der Staubfäden, allein so viel scheint doch jetzt schon festzustehen, dass dieses Geschlecht nicht zu den *Laurineen* gehören könne, wohin man es zu bringen pflegt, denn diese haben ein *einfächeriges* Ovarium, kein Albumen, sondern dafür zwei grosse Cotyledonen. Das grosse Albumen erinnert an *Monimieen*, und scheint mir Adenostemum den Uebergang zwischen beiden Familien zu machen.

---

*) Nachdem ich dies geschrieben, habe ich noch eine fünfte Knospe untersucht. Die Perigonblätter stehen nicht in regelmässigen Kreisen. Ich finde *neun* Antheren tragende Staubgefässe, die ziemlich in drei Kreisen stehen, die zwei äussersten blumenblattähnlich, und ausserdem unmittelbar um den Griffel *drei* rudimentäre, einer conischen Drüse ähnliche. Soll man 12 Staubgefässe annehmen? Es scheint die Zahl dieser Organe nicht in allen Blumen dieselbe zu sein.

Erklärung der Figuren *). (Taf. V, B.)

Adenostemum nitidum.

a—f natürl. Grösse.

a Drupa, von aussen; *b* dieselbe, halbirt; *c* Putamen, von aussen; *d* dasselbe, im medianen Längsschnitt; *e* dasselbe, im Querschnitt; *f* Same, im Längsschnitt; *g* Embryo, vergrössert.

h—i schwach vergr.

h Blüthenknospen; *i* Sepalum von aussen gesehen; *k*, *l* äussere, blumenblattähnliche Stamina; *m* inneres Stamen von der Innenseite, *n* ein solches von der Aussenseite gesehen.

*) Nach des Verf. Notizen zusammengestellt v. d. Red.

Eine neue Fontinalis der deutschen Flora.

Von

Dr. **J. Milde.**

In No. 3. pag. 39 der Hedwigia von 1867 bespricht Lindberg eine neue Fontinalis mit folgenden Worten: „In Finnland ist eine ausgezeichnete Art von Fontinalis entdeckt, welche ich als *F. gracilis* n. sp. schon 1865 beschrieben habe. Sie steht inmitten zwischen *Fontinalis antipyretica*, von welcher sie sich auszeichnet: gracilitate, ramificatione sequentis, perichaetiis radicantibus crebris, in sola basi denudata plantae positis, capsula subglobosa valde pachyderma etc. und *F. dalecarlica*, welche nicht folia carinata hat, wie diese neue Art.“ —

Auf der Nordseite des Riesengebirges sind *Fontinalis antipyretica* und *F. squamosa* ausserordentlich gemein und gehen vom Fusse des Gebirges bis auf den Kamm; und zwar findet sich letztere oft mit ersterer zusammen nur in den reissendsten Bächen, während die erstere auch in stillstehenden Gewässern sich findet. Beide Arten hatte ich schon früher in verschiedenen Abänderungen gesammelt und aufs Neue deren noch im Sommer 1866 hinzugefügt. Im Juni 1867 sammelte Herr Limpricht, der Herausgeber der Bryotheca silesiaca, im Queiss bei Wehrau, bei Bunzlau, in Niederschlesien, bei nur 520 Fuss Seehöhe, *Fontinalis squamosa* und mit dieser in Menge eine zweite Fontinalis-Art, welche mich aufs Neue an die im Riesengebirge gesammelten Formen erinnerte. Leider waren alle diese Exemplare unfruchtbar und daher vorläufig mit ihnen Nichts anzufangen. Herr Dr. Rabenhorst hatte die Güte, eine Probe der einen Form, die zugleich bei Bunzlau und im Riesengebirge vorkommt, Herrn Dr. Lindberg zu schicken, und dieser erkannte in der Pflanze seine *Fontinalis gracilis.* Da diese Pflanze in Deutschland wahrscheinlich weiter verbreitet ist, so hoffe ich, werden einige Bemerkungen über dieselbe Manchem erwünscht sein.

Ihre Tracht ist auffallend zierlicher und schlanker als die der *F. antipyretica*, die Aeste dicht gedrängt, der Grund der Stengel von Blättern weit hinauf entblösst, die Farbe dunkelgrün bis braungrün. Die Blätter sind, wie bei *F. antipyretica* zusammengefaltet und die Aeste dreiseitig.

Ein sehr auffallendes Merkmal besitzen die Blätter darin, dass sie selbst an den jüngsten Trieben constant der Länge nach bis nahe an den Grund gespalten sind; ich möchte fast glauben, dass dieses Merkmal ein spezifisches ist, da ich es auch an einem bereits 1858 am Wege nach den Seefeldern bei Reinerz in Schlesien von mir gesammelten Exemplare finde.

Die Zellen in der Mitte des noch ungespaltenen Blattes fand ich auffallend enger als die Nachbarzellen; es ist dadurch die Richtung bereits angedeutet, in welcher die Spaltung des Blattes erfolgt; bei *F. antipyretica* konnte ich derartiges nicht wahrnehmen.

Lindberg spricht an dem bezeichneten Orte auch von *Fontinalis hypnoides.* Dass die Berliner „*Fontinalis squamosa*“ in der That *Fontinalis hypnoides* ist, war den deutschen Bryologen lange bekannt; überhaupt ist *Fontinalis hypnoides* in den letzten Jahren an verschiedenen Orten in Deutschland beobachtet worden, so in der Mark Brandenburg, in der preussischen Lausitz und endlich auch bei Breslau. Sehr schöne, fructificirende Exemplare fand ich unbestimmt in dem Herbar eines Schülers, die derselbe in einem Graben bei Scheitnig, nahe bei Breslau gesammelt hatte.

Ob auch unter *Fontinalis squamosa* noch andere Arten versteckt sind, muss dahin gestellt bleiben. Ich besitze aus dem Riesengebirge eine durch sehr lang gespitzte, gezähnte Blätter ausgezeichnete, leider aber nur sterile Form, die durch ihre Färbung durchaus an *F. antipyretica* erinnert, obgleich die Beschaffenheit des Blattes und der Aeste in den Hauptmerkmalen die von *F. squamosa* ist.

Literatur.

Flora Orientalis sive enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum auctore **Edmond Boissier**, soc. phys. Genev., Soc. Linn. Londin., Reg. Acad. Scient., Matrit. etc., Sodali. Volumen Primum. Thalamiflorae. Basileae. Apud H. Georg, bibliopolam. Genevae, apud eundem. 1867. 8. XXXIV u. 1017 S.*).

Der erste Band dieses so lange erwarteten Werkes ist nunmehr in unseren Händen. Gewiss wird Niemand bestreiten, dass eine Flora des Orients, eines so weiten und mannichfach gegliederten Gebiets, das von den Grenzen Mittel-Europa's bis zu denen des tropischen Indiens reicht, eine der schwierigsten, freilich auch der dankbarsten Aufgaben, und dass Boissier jedenfalls derjenige Botaniker ist, von dem man die befriedigendste Lösung derselben erwarten durfte. Aeussere und innere Gründe vereinigten sich, ihn für die Bearbeitung dieses Werkes ganz besonders zu befähigen. Seine bevorzugte Lebensstellung gestattete ihm nicht nur selbst verschiedene wichtige Theile des Gebiets (Griechenland, das westliche Kleinasien, Palästina, Sinaï-Halbinsel, Aegypten) durch eigene Anschauung kennen zu lernen, sondern auch von der Ausbeute fast sämmtlicher Reisenden seiner Zeit möglichst vollständige Sammlungen zu einem der grössten Herbarien, welche überhaupt existiren, zu vereinigen. Dass der Verf. diese reichen Hülfsmittel erschöpfend benutzt hat und seit einem Menschenalter fast ausschliesslich mit dem Studium der orientalischen Flora beschäftigt ist, davon gaben die von 1842 — 1859 erschienenen 19 Hefte der Diagnoses plantarum orientalium ein beredtes Zeugniss. Auch hat Verf., wie bekannt, die meisten neuerdings im Orient gemachten Sammlungen theils ausschliesslich selbst bestimmt, theils sich an ihrer Bearbeitung betheiligt. Mit Recht kann daher der Verf. behaupten, dass fast das ganze in seinem Werke abgehandelte Material durch seine Hände gegangen ist. Dass die Typen der älteren Schriftsteller in den grössern Museen theils an Ort und Stelle eingesehen, theils entliehen und mit den Schätzen des Verf. verglichen worden sind, versteht sich von selbst. Nur einige Hochstetter'sche Arten hat Verf. vergeblich sich bemüht aus dem Tübinger Universitäts-Herbar zur Ansicht zu erhalten.

*) Auch die Leser des vorigen Jahrgangs der Bot. Zeitung brauchen wir schwerlich um Verzeihung zu bitten, wenn wir, nachdem dort in No. 51 Boissier's Werk schon besprochen ist, die gegenwärtige, später eingegangene Besprechung gleichfalls abdrucken lassen. *Red.*

Verf. beginnt sein Werk mit einem im Gegensatz zu dem lateinischen Text französisch geschriebenen Vorwort, welches zugleich als Einleitung dient.

Zunächst bestimmt er die Grenzen des abzuhandelnden Gebiets; dasselbe umfasst ziemlich genau das Reich Alexanders des Grossen, nämlich 1) Griechenland und die europäische Türkei nördlich bis zum Haemus und Scardus (das Donaugebiet, Montenegro und die Herzegovina also ausgeschlossen); 2) die Krim, den Kaukasus und Transkaukasien; 3) Aegypten und Arabien südlich bis zum Wendekreise; 4) Klein-Asien, Armenien, Syrien, Mesopotamien; 5) Persien, Afghanistan und Beludschistan; 6) die freie Tartarei (Turkestan) nördlich bis zum 45° N. Br.

In einem zweiten Abschnitte *) charakterisirt Verf. die botanischen Regionen, in welche seiner Ansicht nach das Gebiet zu gliedern ist. Dieselben reihen sich in der Richtung von West und Nord nach Ost und Süd folgendermassen an einander:

1) *Region der mitteleuropäischen Flora*, charakterisirt durch Vertheilung der Niederschläge über das ganze Jahr, mässig warme Sommer, und Winter, in welchen das Thermometer unter den Gefrierpunkt sinkt. Die Vegetation besteht grösstentheils aus mitteleuropäischen Typen von weiter Verbreitung; die Wälder, welche hier reichlich vorhanden sind, bestehen aus sommergrünen Laub- und aus Nadelhölzern. Hierher rechnet B. die Hochebenen und höheren Thallandschaften der europäischen Türkei, den Nordabhang des Kaukasus und die durch die russischen Steppenwinde abgekühlte Nordwestküste Kleinasiens; östlich von Sinope bietet die pontische Küste abweichende klimatische Verhältnisse; die vorherrschenden Seewinde, welche gegen das der Küste benachbarte Hochgebirge anprallen, bewirken in der untern Region ein feuchtwarmes Klima mit häufigen Regen, in dem neben vielen Pflanzen des gemässigten Europa's Orangen gedeihen; in der mittlern Region fast beständig Nebel, in der Wälder von *Rhododendron* (wie unter ähnlichen meteorologischen Verhältnissen im Südwesten der iberischen Halbinsel) mit Unterholz von *Azalea* und *Vaccinium* gedeihen; die Kämme und Südabhänge dagegen haben bereits ein trocknes

*) Dieser Abschnitt, eine summarische pflanzengeographische Skizze des Gebiets, ist hier in seinen wesentlichen Inhalte mitgetheilt.

Continentalklima. Ganz ähnliche Verhältnisse wiederholen sich an der Südküste des kaspischen Meeres, nur wegen der mehr continentalen Lage mit grösseren Temperatur-Extremen. Die untere Region hat neben unseren Obstbäumen, die hier grösstentheils wild vorkommen, mehrere eigenthümliche Waldbäume aufzuweisen, unter denen wir ***Pterocarya caucasica***, ***Gleditschia caspica***, ***Albizzia Julibrissin*** hervorheben; unter den Krautgewächsen finden sich viele mitteleuropäische Formen; die mittlere Region hat Wälder von Eichen, Ahorn, Weissbuchen, Eschen, Linden etc.; noch höher, in der trocknen Region, finden sich merkwürdiger Weise die südeuropäischen Sträucher ***Myrtus***, ***Celtis***, ***Paliurus*** etc.

2) ***Region der Mittelmeerflora.*** Charakterisirt durch heisse, trockne Sommer, gelinde Winter, in denen das Thermometer selten und nur sehr kurze Zeit unter 0° sinkt, und nur im Herbst und Frühjahr stattfindende Niederschläge; die Holzgewächse haben meist immergrüne Blätter, und zeigen, wie die Krautgewächse, in der Regel eine sich über das ganze Mittelmeerbecken erstreckende Verbreitung. [Dies gilt im Allgemeinen von den einjährigen und einem Theile der perennirenden Kräuter; unter den Stauden des Mittelmeergebiets finden wir aber bereits viele sehr locale Typen. Ref.] Die Mittelmeerregion umfasst im Gebiete die unter der Höhenlinie von 2000—3000′ gelegenen Theile der griechischen Halbinsel, die Inseln des Mittelmeeres, sowie die West- und Südküste Kleinasiens und die von Syrien; in diesen beiden Ländern aber nur einen schmalen Saum, da schon mit den nächsten Bergketten die folgende Region beginnt. Die höheren Berge Griechenlands und die Inseln zeigen in ihrer Flora mehr Analogie mit der folgenden Region, als mit der der südeuropäischen Hochgebirge. (Typische Formen z. B. ***Astragalus*** sect. ***Tragacantha***, ***Acantholimon***, ***Celsia.***)

3) ***Region der orientalischen Flora im engeren Sinne.*** Sie charakterisirt sich durch schroffe Temperatur-Extreme; die Winter, im Verhältniss zu den Breitengraden kalt, sind in den höheren Gegenden sehr streng, die Sommer sehr heiss und trocken, und die Niederschläge auf Herbst und Frühjahr beschränkt. Bäume sind in Folge dieses Klima's selten, Wälder fehlen ganz. Diese Region umfasst den grössten Theil des Areals des behandelten Gebiets, nämlich fast ganz Kleinasien, Syrien, ganz Armenien, Mesopotamien, Persien, Afghanistan und Beludschistan ausser der Südküste, die Tartarei, und überschreitet seine Grenzen nach Norden und Osten beträchtlich, da die Steppengebiete Südrusslands [von welchen Ungarn einen vorgeschobenen Posten darstellt. Ref.], Innerasiens und des Pendjab hierher gehören. Auch die spanischen und algerischen Hochebenen zeigen vielfache Anklänge an die Flora dieser Region. Dieselbe zerfällt in folgende 3 Unterabtheilungen:

a) ***Region der Hochebenen.*** Ausgedehnte Landstriche von wechselnder, doch meist beträchtlicher Meereshöhe, von vielen Bergketten durchzogen, von denen mehrere, wie der Argäus, der Ararat, der Sipan Dagh, der Demawend und Hindu-kuh, die Schneegrenze überschreiten. Von Bäumen finden sich nur ***Pistacia mutica***, ***Juniperus excelsa***, und an besonders geschützten und feuchten Stellen Pappeln, Platanen, Eschen und Obstgehölze. Wälder finden sich nur auf den Grenzgebirgen, und zwar im Norden von Eichen und Tannen, im Süden von Eichen, Cedern und ***Abies cilicica.*** Dagegen finden sich sehr zahlreiche Sträucher und Stauden von meist sehr beschränkter Verbreitung, daher viele Gattungen mit zahlreichen Arten (z. B. ***Erysimum***, ***Dianthus***, ***Silene***, ***Hypericum***, ***Astragalus***, ***Centaurea***, ***Cousinia***, ***Echinopus***, ***Convolvulus***, ***Onosma***, ***Verbascum***, ***Salvia*** etc.) Auf den höheren Gebirgen herrschen dornige Formen aus den Gruppen der ***Caryophylleae***, ***Astragaleae***, ***Compositae***, ***Plumbagineae***, welche meist halbkugelige Büsche bilden. In allen Höhenlagen finden sich salzige, oft sumpfige Stellen mit ***Statice***-, ***Lepidium***- und ***Chenopodiaceen***-Arten. Diese Region besitzt die eigenthümlichste und mannichfaltigste Flora des ganzen Gebiets.

b) ***Region der aralo-caspischen Flora.*** Umfasst die tiefer gelegenen Ebenen der Tartarei, des östlichen Persiens und westlichen Afghanistans. Die Regen sind seltener und weniger reichlich als auf den Hochebenen. Im Frühjahr bedeckt sich die Steppe mit zahlreichen einjährigen Gewächsen aus verschiedenen Familien, die meist eine weite Verbreitung besitzen und auch in dem angrenzenden Westsibirien und der Dsungarei vorkommen. Die Stauden sind, wie überall, localer als die einjährigen Arten; unter den Sträuchern zeichnen sich als eigene Typen ***Sophora***-, ***Ammodendron***-, ***Atraphaxis***-, ***Calligonum***-, ***Lycium***-, ***Ephedra***-Arten etc. aus. Salzstellen sind noch häufiger und ausgedehnter, und zeigen ausser den bereits erwähnten Arten von Kräutern ***Reaumuria***, ***Zygophyllum***, ***Phelipaea*** etc., von Sträuchern ***Tamarix***, ***Haloxylon***, ***Nitraria*** etc.

c) ***Region der mesopotamischen Flora.*** Die Ebene des Euphrat und Tigris besitzt, entsprechend ihrer westlicheren Lage, reichlichere Niederschläge und gelindere Winter. Die Flora zeigt einen allmählichen Uebergang von der nördlichen Hochebene

zu den südlichen Sandwüsten, welche sich der Region der Palme annähern. In der Mitte finden sich Steppen, die sich im Frühsommer mit hohen Cruciferen, Umbelliferen und Disteln bedecken, die später vertrocknet von den Herbst- und Winterstürmen umhergetrieben werden. [Aehnliches kann man bei uns an *Eryngium campestre* und *Salsola Kali* beobachten. Ref.] Bäume finden sich nur an den Flüssen, wo Weiden, Tamarisken und *Populus euphratica* heimisch sind. An bewässerten Stellen gedeihen alle Fruchtbäume Südeuropa's, ausser den Orangen, für welche die Winter etwas zu streng, namentlich aber die Sommer zu trocken sind.

4) *Region der Dattelpalme.* [Dieser Baum ist insofern ein passender Repräsentant dieser Region, als ihre Grenzen mit denen seines Gedeihens (in der Mittelmeerflora ist er ein Fremdling, der niemals seine volle Entwickelung erreicht) zusammenfallen. Doch findet er sich natürlich nur an bewässerten Stellen, fehlt also auf weite Erstreckungen völlig. T. Anderson nennt diese Region in seiner Florula Adenensis nicht unpassend die der arabischen Flora. Ref.] Diese Region hat seltene, spärliche und unregelmässige Herbst- und Winterregen, die im Süden ganz ausbleiben. Der Winter ist natürlich gelind, obwohl es z. B. in Bagdad zuweilen noch friert. Sie ist die Region der Wüsten par excellence, welche sich als 7—10° breiter Gürtel von der Westküste Afrika's, ja von den canarischen und capverdischen Inseln bis zum Pendjab erstrecken. Gegen Süden erstreckt sie sich bis zu der durch das Auftreten der Sommerregen bedingten Tropen-Vegetation, d. h. ungefähr bis zum Wendekreise; doch ist hier ein allmählicher Uebergang, keine scharfe Abgrenzung. Hierher gehört Aegypten, dessen Nordküste in einem schmalen Saume gewisse Anklänge an die Mittelmeerflora aufzuweisen hat, Nordarabien und die heisse Südküste Persiens und Beludchistans.

Charakteristisch für diese Region sind besonders mehrere Sträucher, welche nicht selten durch die ganze Längenausdehnung von den Capverden bis zum Indus hindurchgehen, wie *Calotropis procera*, *Salvadora persica*, *Ochradenus baccatus*, *Balsamodendron*- und *Acacia*-Arten, *Retama monosperma*; ferner niedrige, meist krautartige Wüstenpflanzen, oft fleischig, dornig oder dichtfilzig, zu den Gattungen *Farsetia*, *Anastatica*, *Zilla*, *Cleome*, *Polycarpaea*, *Sclerocephalus*, *Gymnocarpum*, *Pteranthus*, *Neurada*, *Aizoon*, *Fagonia*, *Iphiona*, *Cornulaca*, *Aristida* gehörig. Manche derelben finden sich auch in der Aralo-kaspischen Flora. Die Dattelpalme geht im Euphratthale bis etwas über Bagdad hinaus (34°); in Südpersien steigt sie bei Kasrun bis 2000′, im östlichen Persien geht sie bis zu den Oasen Khabbis und Tebbes (letztere 33½° N., 1300′ hoch); in Beludschistan fand Stocks sie bis 4000′. Nach Süden überschreitet sie die Grenze der Region und gedeiht noch in subtropischen Gegenden; [doch überschreitet ihr Anbau nach Schweinfurth nur wenig den Zusammenfluss der beiden Nile. Ref.] Andere Bäume im südlichen Theile der Region sind die Dum-Palme (*Hyphaene thebaica*), die Sycomore, *Tamarix articulata*, der Heglig (*Balanites aegyptiaca*), *Sodada decidua*, *Acacia*-Arten [*A. Seyal*, *tortilis* und *Ehrenbergiana*], *Salix aegyptiaca* etc.

Die höheren Gebirge dieser Region, wie der Sinai und der Gebel Akadar im Königreich Maskat, zeigen den Typus der orientalischen Region. [Ueber andere Beziehungen dieser Gebirgsfloren mit denen der nubischen und abyssinischen Berge vergl. eine bald in Petermann's Mittheilungen erscheinende ausführliche pflanzengeographinche Skizze der Nilländer von Dr. G. Schweinfurth. Ref.]

In einem nun folgenden Abschnitte, „Uebersicht der benutzten Materialien" überschrieben, giebt der Verf. eine vollständige Uebersicht aller bedeutenderen Reisenden, welche im Gebiete gesammelt haben, nach den verschiedenen Ländern geordnet und mit Angabe der Orte, wo ihre Sammlungen zu finden sind. Unter den älteren haben Tournefort und Sibthorp, von den Reisenden dieses Jahrhunderts Aucher-Eloy und Kotschy bei Weitem das Meiste für die Erforschung der orientalischen Flora geleistet. Die bisher über dieselbe gemachten Veröffentlichungen werden bei dieser Gelegenheit kurz erwähnt und charakterisirt. Eine eigene Besprechung der Literatur würde vielleicht den Ueberblick erleichtert haben.

Unter der Ueberschrift: „Observations diverses" giebt Verf. nun über die Art der Bearbeitung Rechenschaft. Er hat für dieselbe das DeCandolle'sche System gewählt, ohne einzelne Aenderungen nach Bentham, Hooker u. A. auszuschliessen. Für die artenreichen Gattungen und mehrere Familien sind Uebersichten nach den zur Eintheilung angewandten Charakteren vorausgeschickt. Verf. theilt uns seine Ansichten über Unterscheidung und Abgrenzung der Arten mit. Er erklärt sich gegen die Darwin'sche Hypothese, welche er „im Widerspruche mit dem innersten Wesen der organischen Natur und mit ihrer Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse" findet, und glaubt an die Existenz fester, nur zuweilen schwer zu findender und zu charakterisirender Grenzen zwischen den Arten, innerhalb deren diese variiren, sie aber nicht überschreiten können. Die Kultur

darf nach ihm nur mit grosser Vorsicht als Kriterium zweifelhafter Formen benutzt werden, weil sie die Pflanzen unter abnorme Verhältnisse versetzt, und weil sich Bastardbildungen oft selbst mit der grössten Sorgfalt nicht verhindern lassen. Es spricht für die Nüchternheit seiner 20-jährigen Beobachtungen, dass er weder überraschende Reductionen, noch Constanz in den kleinsten Merkmalen beobachtet hat, wie dies anderen Beobachtern, wunderbarer Weise stets im Einklange mit ihren Theorien, begegnet ist. Ref. muss bemerken, dass, wie allgemein bekannt, der Artbegriff des Verf. ein bei Weitem engerer ist, als wir ihn bei unseren mitteleuropäischen Formen anzuwenden pflegen. Allein die orientalische Flora bietet, wie schon oben angedeutet, völlig abweichende Verhältnisse. Bei uns finden wir eine zusammenhängende Vegetationsdecke, und daher allgemein verbreitete Arten, deren Formen sich bei aller Vielgestaltigkeit in der Regel deutlich an die Haupttypen anschliessen. Schon in Südeuropa theilen die so häufigen nackten Felsenabhänge, noch mehr aber im Orient die Wüsten, welche den grössten Theil des Jahres kein vegetatives Leben gestatten, die Vegetation in kleine Parzellen und Oasen. Für einen Darwinianer ist es also ganz natürlich, dass sich aus den ursprünglichen Formen zahllose locale Typen ausgebildet haben, die sich zwar oft ähnlich, in der Regel aber doch durch deutliche Merkmale unterschieden sind. Was hier als Aequivalent unserer Arttypen aufzufassen sei, ist nur nach sehr langen und genauen Beobachtungen und reichlichem Material zu entscheiden, und wird stets, je nach dem Standpunkte des betreffenden Systematikers, enger oder weiter aufgefasst werden. Verf. erklärt nun selbst, dass er es für einen geringeren Fehler halte, zu viel zu unterscheiden, als Incongruentes zu vereinigen. Indess bemerkt man mit Vergnügen, dass er nicht wenige früher von ihm als Arten angesehene Formen nach Einsicht reichlicheren Materials mit anderen Arten verbunden hat. Jordan pflegt in solchen Fällen die Mittelformen wieder als neue Arten zu beschreiben, wobei es nicht zu verwundern ist, wenn er auf mehr als 50 *Erophila*-Arten kommt. — Kulturpflanzen und Bastarde sind nur in Anmerkungen erwähnt.

Hinsichtlich der Nomenclatur hat Verf. die Fries'sche Methode adoptirt, nur den ursprünglichen Benenner einer später in eine andere Gattung versetzten Art anzuführen, z. B. *Didesmus aegyptius* (L. Sp. 895. sub *Myagro*). Ref. hat sich anderwärts bereits darüber ausgesprochen, weshalb er in einem solchen Falle die Doppel-Autoritat *D. aegyptius* (L.) D. C. vorzieht.

Die Diagnosen sind stets möglichst gedrängt gehalten, was die Bestimmung sehr erleichtert. Diagnostische oder kritische Bemerkungen sind nur bei weniger bekannten Arten beigefügt. Auch die Synonymie ist auf die wichtigsten Werke und namentlich die die orientalische Flora betreffenden beschränkt. Dagegen sind meist alle Fundorte, von denen die Pflanze dem Verf. bekannt war, je nach Bedürfniss allgemeiner oder specieller angeführt und auch die Nummern der Exsiccaten-Sammlungen citirt. Auch die Verbreitung der Arten, die die Grenzen des Gebiets überschreiten, ist angedeutet. Alles Einrichtungen, welche das Buch höchst praktisch und bequem machen.

In einem so umfassenden Werke, welches auf jeder Seite Neues und eine Fülle dankenswerthester Aufklärungen bringt, Einzelnes hervorheben zu wollen, ist ebenso unausführbar, als es kleinlich erscheinen muss, unerhebliche Mängel und Irrthümer, von denen es natürlich auch nicht ganz frei ist, nachzuweisen. Um indessen den Wünschen des Verfassers, welcher ausdrücklich specielle Kritiken seiner Arbeit wünscht, zu entsprechen, wollen wir aus unseren Notizen, welche ohne Ausnahme nur Untergeordnetes betreffen, Folgendes mittheilen. Wir vermissen ***Ranunculus tenellus*** Viv. pl. aeg. dec. und die in dieser Zeitschrift 1856. Sp. 529 aufgestellte ***Ricotia Pestalotiana*** Ces., welche doch in Genf von DeCandolle und Reuter vor ihrer Veröffentlichung begutachtet wurde; die Identität von ***Dianthus diutinus*** Kit. mit ***D. polymorphus*** M.B. wird bestritten, obwohl Neilreich dieselbe in den Verhandl. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1860. Abh. S. 101 ff. nachgewiesen hat. Ref. kann diese Identification nach den Original-Exemplaren beider Schriftsteller, welche schon Willdenow in seinem Herbar zusammengelegt hat, lediglich bestätigen. Das Citat ***Tetradiclis salsa*** Stev. in M. B. Fl. taur. cauc. III. 277 ist nicht richtig. Am a. O. wird die Pflanze ohne Namen beschrieben; erst S. 648 erscheint unter den Addendis der Gattungsname ***Tetradiclis***; der Artname ***salsa*** ist erst 1831 von C. A. Meyer in seinem Verzeichnisse der im Kaukasus etc. gesammelten Pflanzen veröffentlicht, so dass Ehrenberg's Artname, welcher im 4. Jahrg. der Linnaea (1829) S. 404 vorkommt, eigentlich die Priorität hat, da von ***Suaeda pinnatifida*** Delile, welche nach Moquin-Tandon in DC. Prodr. XIII. 11. 159 ein weiteres Synonym des merkwürdigen Pflänzchens ist, dem Ref. keine Diagnose bekannt ist. Dasselbe kommt übrigens auch in Syrien vor; Ref. sah ein vom Dr. Wetzstein bei Damascus gesammeltes Exemplar.

Ref. muss es schliesslich bedauern, dass der Verf. fast nirgends einheimische Namen mitgetheilt hat. Ein solcher Wunsch scheint allerdings auf den ersten Blick für ein so weites Gebiet mit mehreren Dutzenden grundverschiedenen Volkssprachen ungeheuerlich; indess kommen doch, da wir Botaniker von den Pflanzennamen der kleinen Völker so gut wie Nichts wissen, fast nur die vier Hauptsprachen Griechisch, Türkisch, Arabisch und Persisch in Betracht. Wir verlangen natürlich nicht, die Pflanzennamen aus der ganzen orientalischen Literatur in einer Flora vereinigt zu finden; es ist dies eine Arbeit, die allein ein Menschenalter in Anspruch nehmen würde, und für die sich ein Sprachforscher mit einem Botaniker verbinden müsste, da gründliche philologisch-historische Kenntniss der orientalischen Sprachen und Bekanntschaft mit der Flora des Orients bisher wohl noch nie in einer Person vereinigt war. Es wäre indess schon sehr dankenswerth gewesen, wenn Verf. die in seinen botanischen Quellen vorgefundenen einheimischen Pflanzennamen zusammengestellt hätte. So vermisst Ref. schmerzlich eine derartige Vorarbeit für einen kleinen onomatologischen Beitrag, welchen für die syrische Flora mit seiner Mitwirkung einer der namhaftesten Kenner des Arabischen zu geben gedenkt.

Um nun unser Urtheil in einen kurzen Satze zusammenzufassen, müssen wir es aussprechen, dass das Werk den hohen Erwartungen, die man von dem Verfasser hegen durfte, an Vollständigkeit und kritischer Durcharbeitung durchaus entspricht. Möge es ihm vergönnt sein, dasselbe in möglichst kurzer Frist zu vollenden!

Dr. *P. Ascherson.*

Filices Europae et Atlantidis Asiae minoris et Sibiriae auctore Dr. **J. Milde.** Tractantur: 1. Filices, Equiseta, Lycopodiaceae et Rhizocarpeae Europae, insularum Madeirae, Canariarum, Azoricarum, Promontorii viridis, Algeriae, Asiae minoris et Sibiriae. 2. Monographia Osmundarum, Botrychiorum et Equisetorum omnium hucusque cognitorum. Lipsiae 1867. 8. pp. 311.

Der auf dem Gebiete der Pteridologie seit Jahren schon rühmlichst bekannte Verfasser hat durch vorliegendes Werk die Literatur der Gefässkryptogamen um ein schätzenswerthes Werk bereichert. Wie wir aus der Vorrede ersehen, lag es Anfangs in seiner Absicht nur die Farne von Europa und der Atlantis zu beschreiben, welchen er jedoch später diejenigen Sibiriens und Kleinasiens hinzufügte, um ein abgerundeteres Gebiet zu bekommen. Wie sehr ein solches Werk für Europa noth that, brauchen wir nicht erst zu sagen und hat sich durch dasselbe der Verf. allseitigen Dank verdient. Welche Mühe und Arbeit dieses Werk dem Verf. gemacht hat, wissen wir aus eigener Anschauung und wird auch Jedem klar werden, wenn er das Buch benutzt, da er fast auf jeder Seite hinter den Synonymen die bekannten Zeichen: f. s. o. finden wird, die den deutlichsten Beweis liefern, dass der Verf. keine Kosten und Mühen gescheut hat, um die Einsicht und Untersuchung der Originalexemplare der Autoren sich zu verschaffen. Was die Behandlung der einzelnen Species anlangt, so giebt der Verf. den Namen mit den nothwendigsten Synonymen, darauf folgt eine ausführliche lateinische Diagnose, der sich die Citate der Abbildungen anschliessen, dann kommen die Standorte und schliesslich allgemeine Bemerkungen. Dass der Verf. das ganze Werk lateinisch abgefasst hat, ist nur zu loben und wird auch sicherlich dazu beitragen, seinen Verbreitungskreis zu vergrössern. Der Verf. folgt dem von Mettenius in den Filices horti Lips. aufgestellten Systeme. Wir können leider wegen des Raumes nicht auf die einzelnen Species genauer eingehen und wollen nur bei wenigen Species einige Bemerkungen uns erlauben. *Hymenophyllum unilaterale* Bory wurde 1810 von Willdenow publicirt, war aber schon 1808 von Poiret in der Encycl. (VIII. p. 76) als *Trichomanes peltatum* Poir. veröffentlicht, deshalb muss man den Namen *Hymenophyllum peltatum* Desv. (Ann. Linn. VI. p. 333) voranstellen. Die Angaben, dass *Acrostichum squamosum* in America und trop. Africa vorkomme, sind zu streichen, da Hooker in dieser Species mehrere total verschiedene Acrosticha vereinigt. Ob *Pleopeltis ussuriensis* Regel et Maack mit *Polypodium Schraderi* oder wie mir wahrscheinlicher erscheint mit *Polypodium lineare* Thbg., welches sich in Japan und Indien findet, identisch ist, wollen wir dahingestellt sein lassen. *Pleopeltis ussuriensis* ist übrigens schon in den Mém. d. l. Acad. d. Petersb. sér. VII. tom. IV. n. 4. 1861 von Regel und Maack im Tent. florae Ussuriensis mit den übrigen Gefässkryptogamen des Ussurigebiets publicirt. — Die Vereinigung von *Pteris gracilis* Mchx. (*Pt. Stelleri* Gmel.) mit den Formen von *Allosorus crispus* scheint uns nicht gerechtfertigt, da sich beide hinlänglich durch das Rhizom unterscheiden, indem erstere Species ein Rhizoma repens carnosum, letztere ein Rhizoma repens ramosum

besitzt, welcher Unterschied doch zu bedeutend sein dürfte, um erstere Species nur als eine Varietät der letzteren zu betrachten. — *Adiantum Capillus Junonis* Rupr., eine von allen Pteridologen bis jetzt vernachlässigte Species ist, wie Hance (in Seemann Journ. bot. 1867. p. 260) gezeigt hat, identisch mit dem von ihm beschriebenen *Adiantum cantoniense* (Ann. sc. nat. sér. IV. t. XV. p. 229). Jedoch unterscheiden sich die Exemplare von Hongkong durch kürzer gestielte Segmente, sowie durch deren nierenförmige Gestalt, so dass wir wohl die Pflanze von Hongkong als eine Varietät von *Capillus Junonis* betrachten dürfen. Ob die Abgliederung der Segmente an der Spitze des kurzen Segmentstiels, welche wir bei *Cantoniense* beobachtet haben, sich auch bei *Capillus Junonis* findet, wird von keinem der Autoren bemerkt und haben wir auch früher leider, wo uns ein Exemplar vorlag, es unterlassen, uns darüber Gewissheit zu verschaffen. Bei der Seltenheit der Species dürfte es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, wenn wir hier noch einmal die Synonymie und Standorte anführen:

Adiantum Capillus Junonis Rupr. Beitr. III. p. 49. Milde fil. eur. p. 29. Hance in Seemann Journ. bot. 1867. p. 260.

China borealis (Bunge!) — ? Prope Peking (Williams ex Hance l. c. ex speciminibus solis dijudicari potest, num haec planta ad formam normalem an ad varietatem pertineat).

var. Cantoniense Segmenta subsessilia, apice petioluli secedentia, reniformia s. transverse oblonga. *Adiantum Cantoniense* Hance Ann. Sc. nat. sér. IV. t. XV. p. 229. Hook. Syn. fil. p. 114.

In fissuris murorum urbis Canton (Hance n. 7542!) — China australis, prope Kwantung (Hance in Seemann l. c.). —

Pag. 33 bemerkt Milde, dass nach Mettenius Untersuchungen *Cheilanthes Szovitsii* Fisch. et Meyer und *Notholaena persica* Bory identisch seien, was auch ganz richtig ist, doch brauche der Name *Cheil. Szovitsii* nicht geändert zu werden, da *Notholaena persica* erst 1838 publicirt sei. Jedoch verhält sich dies anders. Die von Bélanger in Indien und Persien gesammelten Gefässkryptogamen wurden von Bory bearbeitet und erschienen als zweiter Theil von Bélanger Voyage aux Indes ohne Jahreszahl. Da es sich nun bei mehreren Farnen wegen der Priorität wesentlich um das Jahr des Erscheinens des Werkes handelte, so ermittelte Mettenius wahrscheinlich bei seiner Anwesenheit in Paris, dass der zweite Theil von Bélanger Voy. aux Ind. im Jahre 1833 erschienen sei, was auch sehr gut stimmt mit meinen Ermittelungen in Bezug auf die im Werke angeführten Citate, welche sogar sich nur auf die bis zum Jahre 1830 publicirten Werke erstrecken. *Cheilanthes Szovitsii* wurde im Jahre 1833 im Bull. Soc. Moscou. VI. p. 260 publicirt, jedoch findet sich hier weiter nichts als der Name, während die Diagnose erst 1838 im Bulletin Soc. Moscou p. 241 publicirt wurde. Mettenius hatte also vollkommen recht nach den allgemein angenommenen Prioritätsgesetzen („Ein Speciesname ohne Diagnose hat kein Recht Priorität zu beanspruchen“) *Cheilanthes Szovitsii* in *Cheilanthes persica* Mett. zu verändern. — P. 49 werden die vom Verf. untersuchten Athyria aufgezählt, bei denen ich bemerken will, dass *Athyrium australe* Presl nach meinen Untersuchungen identisch ist mit *Ath. assimile* Presl und *Asplenium physosorum* Sieb. fl. mixt. n. 268, welche Species von Hooker immer unter *Asplenium australe* Brack. aufgeführt wurde, neuerdings aber in der Synops. fil. p. 229 mit dem canarischen *Aspl. umbrosum* zu einer Species vereinigt wird. *Athyrium purpureum* Lowe, welches Milde zuletzt anführt, ist *Asplenum strigillosum* Lowe fil. V. T. 36. und vielleicht identisch mit *Asplenum tenuifrons* Wall. cat. 206, was indessen noch genauerer Untersuchung bedarf. — P. 51. Dürfte bei *Asplenum Filix femina* der Standort „Abyssinia (Schimper)“ zu streichen sein, da in keiner Schimper'schen Sammlung dieser Farn vorhanden ist, wohl aber das seine Stelle in Abyssinien vertretende *Asplenum Schimperi.* Ganz einverstanden sind wir mit dem Verf. in der Vereinigung von *Cystopteris fragilis* und *alpina*, welche neuerdings noch in Hooker Syn. fil. p. 103 als 2 verschiedene Species aufgeführt werden, dagegen möchten wir *Woodsia ilvensis* und *hyperborea* nach unsern bisherigen Untersuchungen für 2 verschiedene Species halten, bei welchen wir zwar häufige Annäherungen zu einander gesehen haben, indessen einen directen Uebergang zu einander bis jetzt noch nicht. — Zur Monographie des Genus Botrychium wollen wir nur noch bemerken, dass Ferd. Müller neuerdings in: The vegetation of the Chathams Islands p. 64 die Ansicht ausgesprochen hat, dass alle Botrychia Abkömmlinge einer Species wären, in welcher 3 ursprüngliche Varietäten anzunehmen seien, nämlich *B. Lunaria, ternatum, virginicum.* — Wir bedauern, dass uns der Raum es nicht gestattet hier noch auf mehrere Punkte der Nomenclatur, welche der Verf. abweichend von unserer Ansicht behandelt, eingehen zu können und behalten uns vor dies an anderer Stelle zu erörtern.

Schliesslich können wir nur allen denen, welche sich mit der Untersuchung von Gefässkryptogamen beschäftigen, dieses Werk als unentbehrlich

empfehlen, da ein reicher Schatz von Jahre langen Beobachtungen und Untersuchungen in ihm niedergelegt ist.

Berlin, d. 12. Jan. 1868. *M. Kuhn.*

Tentative pour rétablir au rang d'espèce le Cycas inermis Lour. Par **C. A. J. A. Oudemans.** Extrait des Archives Néerlandaises. T. II. 1867.

Der Verf. sagt in der Einleitung, dass er durch Miquel's Prodromus Systematis Cycadearum [Ultrajecti 1861], in welchem *Cycas inermis* als Varietät zu *C. revoluta* Thunb. gezogen werde, veranlasst worden sei, diese Angelegenheit aufs Neue zu untersuchen.

Miquel hatte in seinen Analecta botanica indica 1851. T. II. p. 28. 29 die Autonomie der *C. inermis* energisch vertheidigt, bezeichnet sie jedoch in seinem Prodromus als „*C. revoluta* var. *β. inermis* = *C. inermis* Lour. Cochinch. II. p. 776 excl syn. — Miq. Tijdschr. v. wis.- en natuurk. Wet. I. p. 103; Epicr. p. 285; Analecta bot. Ind. II. p. 28, tab. III, IV. (in Act. Inst. reg. Scient. Neerl. 3. Series, vol. II.). Forma insignis petiolis inermibus, foliolis latioribus, sed in caldariis temperatioribus ad normalem C. revolutam tendens. In novellis plantis petioli omnino spinosi, speciei genuinae ad instar." —

Miquel erwähnt hier weder die Carpellblätter, noch die Eichen der *C. inermis*. Oudemans hatte dagegen Gelegenheit, im bot. Garten zu Amsterdam 1861 die Früchte von *C. inermis* und 1866 die von *C. revoluta* bis zu ihrer Reife zu verfolgen. Derselbe unterwirft nun beide Arten einer sorgsamen Vergleichung und stattet endlich beide Arten mit folgenden Diagnosen aus:

Cycas revoluta Thunb.	*Cycas inermis* Lour.
Ovula primitus suborbicularia, planiuscula, tubulo micropylifero libero (non occluso), mox ovata vel ovalia, magis tumentia, lateribus externo (a rachide remoto) et interno (rachidi proximo) angustioribus convexis, antico et postico latioribus planioribus, juxta lineam medianam verticalem impressis, apice obtuse-biloba, lobis contiguis, sulco tantum separatis, tubulum micropyliferum superantibus, eumque occultantibus; denique ut plurimum late-obovata, ubique convexa, media altitudine horizontaliter perscissa formâ oblongo-quadrangulari gaudentia, apice obtuse-biloba, lobis divergentibus ideoque spatium foveolare intermedium monstrantibus, plicâ auctum transversali triangulari, cujus apici tubulus insidet mycropyliferus.	Ovula primitus et per totum vitae decursum ovalia, matura tantum parte sua dimidia superiore parum latiora, apice semper acuta, elobata, tubulo micropylifero semper libero, nunquam occulto, ab antico ad posterum paulo tantum compressa, unde per mediam altitudinem horizontaliter perscissa figuram monstrant fere orbicularem p. m. angulosam.
Integumentum internum lignosum, late obcordatum, deorsum acuminatum, sursum obiter obtuse bilobum, lobis foveâ superficiali separatis, in cujus fundo conspicitur crista striaeformis, decursu suo plicam integumenti carnosi imitans; faciebus anticâ et posticâ latioribus valde convexis, externa et interna vero angustioribus, sulcis 2 superficialibus curvatis, medio a se invicem distantibus, extremitatibus suis utrinque confluentibus exaratis.	Integumentum internum lignosum ovale deorsum acuminatum, sursum acutum, ab antico ad posterum paulo compressum ideoque superficie fere tereti gaudens, faciebus tamen externâ et interna sulcis pluribus superficialibus per duas facies inaequaliter dispersis, medio distantibus, sursum et deorsum sibi approximatis vel confluentibus exaratis.
Integumentum exterius carnosum, per mediam ovuli altitudinem horizontaliter perscissum, 4 monstrat fasciculos vasorum, per paria sibi approximatos, latera angustiora integumenti occupantes et sulcis in integumento ligneo arctè applicatos.	Integumentum exterius carnosum per mediam ovuli altitudinem horizontaliter perscissum fasciculos vasorum plures monstrat inaequaliter dispersos, latera tamen angustiora occupantes, crassitudine variantes, sulcorum in integumento ligneo praesentium decursum sequentes.
Color ovulorum maturorum indumento suo orbatorum cinnabarinus.	Color ovulorum indumento suo orbatorum luteo-aurantiacus.

Cycas revoluta Thunb.	*Cycas inermis* Lour.
Carpophyllorum laciniae fere omnes antrorsum directae, aculeo denudato acutissimo terminatae.	Carpophyllorum laciniae intermediae horizontaliter distantes, omnes usque ad ultimum apicem tomento obductae.

Von den hierzu gehörigen Tafeln stellt die erste einen sehr stark vergrösserten Längsschnitt des Eichens der *Cycas inermis* Lour. dar, die 2te den Fruchtstand derselben Art, die 3te den der *Cycas revoluta* und die vierte die Eichen beider Arten in verschiedenen Stellungen und Verhältnissen. *J. Milde.*

Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreiches. Naturgeschichte der wichtigsten Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs. Von Dr. **A. Flückiger,** Docent an der Universität in Bern. Berlin 1867. XXVIII u. 748 S. 8.

Wenn wir in einer botanischen Zeitschrift das genannte Buch besprechen, so haben wir zuvörderst nicht nach seinem praktischen Werthe, sondern danach zu fragen, in wieweit es bei Lösung seiner im Titel bezeichneten Aufgabe den Ansprüchen der wissenschaftlichen Botanik Genüge leistet. Mit diesem Maassstabe messend, finden wir in demselben mit höchst anerkennenswerther Sorgfalt die Ergebnisse der beschreibenden und geographischen Botanik, der Pflanzenanatomie und Phytochemie zusammengestellt, welche für die Kenntniss der Abstammung und für das Erkennen sowohl als besonders das Verstehen der Kennzeichen der pflanzlichen Droguen in Betracht kommen. Zunächst sind die Stammpflanzen der Droguen, soweit man sie kennt, sorgfältig angegeben, und ihre geographische Verbreitung, die Geschichte unserer Kenntnisse von denselben und ihren Producten mit besonderer Vorliebe und — soweit Ref. zu beurtheilen vermag — Genauigkeit dargestellt. Ganz besonders ausführlich behandelt aber der Verf. den Bau, zumal die mikroskopische Struktur der als Droguen vorkommenden Pflanzentheile; der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt in der für die Zwecke der Pharmacognosie angewendeten Pflanzen-Anatomie. Auch in diesem Haupttheile des Buches müssen wir dem aufgewendeten Fleisse alle Anerkennung zollen; allerdings aber hinzufügen, dass die Erreichung des Zieles einer genauen anatomischen Beschreibung der als Droguen angewendeten Pflanzentheile nicht immer so gelungen ist, wie es bei völliger Beherrschung der betreffenden Capitel der Pflanzenkunde hätte sein können. Um zur Begründung dieses Ausspruches Einiges, was uns bei dem Durchgehen des Buches auffiel, anzuführen, so ist der Verf. z. B. über die in Droguen mehrfach vorkommenden Schleimzellen nicht im Klaren. Er kennt sie zwar bei *Cortex ulmi* u. a., übersieht sie aber z. B. bei *Cortex Sassafras* (hier allerdings seinen Vorgängern folgend), verkennt sie bei *Rad. Althaeae*, und besonders bei den Salepknollen, wo die Beschreibung des Baues „in diesem" (sc. dem stärkereichen) „Parenchym liegen sehr viel grössere rundlich polyedrische mit Schleim (Gummi) erfüllte Lücken, die mit einer äusserst zarten Zellschicht ausgekleidet sind", welch letztere aus „sehr kleinen vieleckigen inhaltslosen Zellen" bestehen soll, mit den nach des Ref. Meinung richtigen einfachen Angaben Früherer (vgl. z. B. Berg's Atlas) in totalem Widerspruch steht. So hätte die Beschreibung der harzabsondernden, von Schacht entdeckten Zellen in der Farnwurzel, zumal ihrer Vertheilung genauer ausfallen, der in dieser Hinsicht überhaupt herrschenden Unklarheit ungeachtet auch die Bezeichnungen Cambium, Gefässbündel mehrfach vorsichtiger angewendet werden können u. s. f.

Die Frage, ist das Buch ein practisches Lehrbuch der Pharmacognosie, haben wir hier, wie gesagt, im Grunde nicht zu entscheiden. Würde sie uns vorgelegt, so würde unsere Antwort lauten: Für den Anfänger nicht, denn das überaus ausführliche Eingehen auf die mikroskopischen Details, auch wo diese als Erkennungsmerkmale wenig Bedeutung haben, erschwert die Uebersicht über den Gegenstand in zu hohem Maasse. Demjenigen dagegen, welcher in der Pharmacognosie schon bewandert ist, wird das Buch reiche Belehrung bringen, die er in anderen neueren Büchern vergeblich sucht. Allerdings fehlt dem Buche alsdann eines, was in einem für eingehendes Studium bestimmten Buche enthalten sein sollte: Ausführliche Quellenangaben, zumal Citate guter Abbildungen.

Ueber die Eintheilung und die getroffene Auswahl und Ausscheidung wollen wir mit dem Verf. nicht rechten. Erstere ist in der Hauptsache der in neuern pharm. Lehrbüchern getroffenen conform, letztere betreffend, ordnen wir unser Urtheil gern dem erfahreneren des Verf. unter, obgleich Ref. einzelnes, wie z. B. *Radix Alkannae*, *Rad. Artemisiae*, *Lignum Fernambuci*, *Cortex Salicis* u. a. m. ungern vermisst hat. *dBy.*

Handbuch der Pharmacognosie des Pflanzen- und Thierreiches, nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet, von Prof. Dr. **Henkel** in Tübingen. Tübingen 1867. XV u. 629 S. 8.

Wenn wir an den pflanzlichen Theil dieses Buches den Maassstab strengster botanischer Kritik anlegen wollten, so liesse sich wohl manche Ausstellung machen. Im Grossen und Ganzen müssen wir aber auch vom botanischen Standpunkte aus dem Buche Anerkennung zollen, und thun dies um so lieber, als es sich, wie uns dünkt, durch Reichhaltigkeit, durch kurze, präcise, übersichtliche, und dabei dem dermaligen Stande der Wissenschaft und (soviel Ref. beurtheilen kann) der Praxis entsprechende Darstellung entschieden auszeichnet und als praktisches Lehr- und Handbuch empfiehlt. *dBy.*

Sammlungen.

Herbarium meist seltener und kritischer Pflanzen Nord- und Mitteldeutschlands. Mit Beiträgen von Körnicke, Lasch, Patze, J. Schlickum, Schäde, v. Uechtritz, Warnstorf etc., herausgegeben von **C. Baenitz.** 1. Lief. 1—83. Preis: a. Im Buchhandel 4 Thlr. b. Durch den Selbstverleger 2 5/6 Thlr. 2. Lief. 84—170. Preis: a. 4 1/6 Thlr. b. 3 Thlr. Jede Pflanze wird auch einzeln abgegeben a. 2 Sgr. b. 1 1/3 Sgr.

Pflanzen des nordöstlichen Deutschlands waren bisher im Kaufwege schwerer zu erwerben als solche aus Abyssinien oder Südamerika; der Herausgeber hat sich daher ein Verdienst durch Herstellung obiger Sammlung erworben, welcher den rühmlich bekannte Exsiccaten Wirtgen's aus Westdeutschland und Huter's aus den Alpenländern würdig zur Seite tritt. Die Exemplare sind gut und reichlich gegeben, wie dies von dem Herausgeber, welchem wir schon eine Reihe mit allseitigem Beifall aufgenommener Specialsammlungen der Gräser, Halbgräser *), Gift- und Arzneigewächse, Kryptogamen verdanken, nicht anders zu erwarten war. Bei der äussern Ausstattung dieser doch zum Einreihen in grössere Herbarien bestimmten Pflanzen wurde unnöthiger Luxus vermieden und dadurch ein sehr billiger Preis ermöglicht. Das vielleicht hier und da verbreitete Vorurtheil, dass in unserem nordöstlichen Deutschland nur gemeine Arten wachsen, bedarf hier wohl keiner Widerlegung. Es möge uns daher nur gestattet sein, die Arten dieser Sammlung zu nennen, welche dem nordöstlichen Deutschland vor den übrigen Theilen unseres Vaterlandes eigenthümlich sind: *Achillea cartilaginea* Led., *Aera Wibeliana* Sond., *Corispermum intermedium* Schweigg., *Glyceria remota* (Fors.) Fr., *Linaria odora* (M. B.) Chav., *Ranuculus cassubicus* L., *Rubus Chamaemorus* L., *Salix livida* Wahlbg., *livida* × *repens*, *livida* × *aurita*, *Tragopogon heterospermus* Schweigg., *Triticum strictum* Deth., *Botrychium simplex* Hitchc., *Cystopteris sudetica* A. Br. Milde. Wir wünschen mithin dem Unternehmen die unerlässliche Bedingung rüstigen Fortgangs, nämlich schnellen Absatz. *P. A.*

*) Von dieser Sammlung erschien kürzlich ein neuer Fascikel, welcher u. a. seltenen Arten *Carex trinervis* Degland von den belgischen Dünen, *globularis* L. aus Ostpreussen und *C. Siegertiana* Uechtr. aus der Hand des Autors enthält.

Kurze Notiz.

Die von Soyer Willemet hinterlassene Bibliothek wird zum Verkaufe angeboten durch Hrn. Lucian Wiener, Rue des Dominicains 53 in Nancy. Der Catalog weist 426 Nummern auf, fast ausschliesslich descriptiver und floristischer Werke.

Verlag von Arthur Feli in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 15. 10. April 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die morphologische Bedeutung des Pflanzeneies etc., ein Beitrag zur Kritik von Hallier's Phytopathologie,

von

C. Cramer.

Es hat Hallier in seiner so eben erschienenen Phytopathologie meine Ansicht von der morphologischen Bedeutung des Pflanzeneies, dahin gehend, es sei das Ei in seiner Totalität keine Knospe, sondern entweder ein metamorphosirtes Blatt, oder aber und meistens ein metamorphosirter Blatttheil (ein Blattzipfel oder ein Auswuchs der Blattoberfläche), und auch der Eikern besitze nicht Stengelnatur, sondern Blattnatur, sei, gleich einem Pollensack oder Sporangium, als eine blosse Emergenz eines Blattes oder Blatttheiles aufzufassen (Bildungsabweichungen, Zürich 1864), angegriffen und, wenn auch nicht dem ganzen Ei, so doch dem Eikern neuerdings Stengelnatur (Hallier sagt Knospennatur) zugeschrieben.

Hallier hat die zahlreichen Untersuchungen, auf die ich meine Ansicht gründete, nicht wiederholt, konnte dieselben also auch nicht direct widerlegen, er stützt seine Einwendungen lediglich auf einige Beobachtungen, die er im vorigen Sommer, überhäuft mit andern Arbeiten, wie er selber sagt, an vergrünten Blüthen von *Verbascum nigrum* L. gemacht hat. Aus dem Centrum des oft in eine zweilappige, oben trichterförmig erweiterte Röhre, bisweilen in 2 getrennte, schmal linealische Blätter umgewandelten Stempels der genannten Pflanze brach nach Hallier als unmittelbare Verlängerung des Blüthenstieles eine Achse hervor, welche nach oben mehrere Knospen, jede von einem Deckblatt gestützt, trug. Soweit hat Hallier gewiss vollkommen Recht, aber er geht weiter und sagt p. 184. „Es liegt hier sehr nahe die knospentragende Achsenverlängerung mit dem Mittelsäulchen, welches die Samenknospen trägt, zu identifiziren“ und wenige Zeilen weiter unten werden die knospenförmigen Organe an jener Achsenverlängerung von Hallier ausdrücklich für Eier oder Samenknospen, wie Hallier sie nennt, erklärt. Diese angeblichen Samenknospen standen, sagt Hallier, in kleinen Gruppen zu 2—3 zusammengedrängt. P. 185 wird dann behauptet, das äussere Integument sei hier zum Deckblatt geworden, das innere hingegen sende den Knospenkern durch Sprossung aus, wie das schon von mir, Caspary und Andern gezeigt worden sei — von mir, beiläufig gesagt, jedenfalls nicht, man vergleiche z. B. p. 45, Satz 6 und p. 131—135 meiner Schrift.

Sonderbar, ich soll die von mir, wie auch Hallier zugiebt, *wirklich* an der Stelle von Eiern beobachteten Blätter und Blattzipfel nicht als Aequivalent der Eier auffassen dürfen (Phytopath. p. 177), obwohl ich in mehr als einem Falle in dem von mir p. 45—47 der Bildungsabweichungen angegebenen Sinne alle Uebergänge zwischen eben diesen Blättern, respective Blattzipfeln und Eiern nachgewiesen habe u. s. f., sich selber erlaubt dagegen Hallier ganz analoge Schlüsse, ohne irgend stichhaltige Beweise beizubringen, zum Theil ohne überhaupt nur nach Beweissen zu suchen.

Vor Allem war im vorliegenden Falle darzuthun, ob das sogenannte Mittelsäulchen des Fruchtknotens von Verbascum wirklich der Blüthenachse entspricht oder nicht; denn, wenn auch Schleiden in den Grundzügen (3. Auflage II. p. 332) sagt: „bei dem oberständigen Fruchtknoten *muss* zu den Fruchtblättern stets noch ein Achsenorgan als Träger der Samenknospen hinzutreten", so ist er eben den Beweis hiefür bis heute schuldig geblieben. Allein Herr Hallier findet es ebenfalls bequemer die Sache nicht zu untersuchen, er hat an der erwähnten Achsenverlängerung Knospen beobachtet, hält die letztern für metamorphosirte Eier und sieht sich genöthigt das Mittelsäulchen ohne Weiteres als Stengelorgan und zwar als Ende der Blüthenachse zu betrachten, das Mittelsäulchen, welches *einige Neuere* zum Blattorgan stempeln wollen (Hallier p. 185). Es scheint, dass die vergrünten Blüthen von *Verbascum nigrum*, die Hallier vor sich hatte, nicht geeignet waren, ihn über die wahre Natur des Mittelsäulchens zu belehren; das Studium der Entwickelungsgeschichte der normalen Blüthe hätte die Frage sicher gelöst; denn wie Duchartre schon 1844 gezeigt hat ist die Placenta aller der Pflanzen mit wahrhaft freier Achsenplacenta von Anfang an frei (Ann. des sc. nat. III. ser. vol. 2. p. 279); aber Hallier hat sich nicht veranlasst gesehen die Entwickelungsgeschichte zu verfolgen. Ich habe die Entwickelungsgeschichte des normalen Fruchtknotens von Verbascum früher ebenfalls nicht untersucht und, da die gegenwärtige Jahreszeit sich für diese Untersuchung nicht eignet, bin ich auch jetzt noch nicht im Stande die Lücke auszufüllen; indessen genügt auch die Untersuchung des ausgebildeten normalen Fruchtknotens, ja schon ein Blick in ein gutes Bilderwerk, um über diese Vorfrage zu entscheiden. Die Querschnittsansichten des Fruchtknotens von Verbascum z. B. in Berg und Schmidt, offizinelle Gewächse Taf. XXI a. und in dem Traité général de Botanique par Le Maout et Decaisne p. 187 zeigen eine bedeutungsvolle, mitten durch die Columella gehende, auf der Scheidewand des Fruchtknotens senkrecht stehende Linie, welche nicht aus der Luft gegriffen ist *). Die Untersuchung der aufgeweichten Blüthenknospen dreier Arten von Verbascum aus meinem Herbarium (*Verb. nigrum* L., *phlomoides* L., *thapsiformi-lychnitis* Schied. M. u. K.) gab mir das folgende übereinstimmende Resultat: Im Grunde des Fruchtknotens ist die Scheidewand überall von gleicher Dicke und eilos; wenig weiter oben in der Mitte etwas verdickt, eilos; noch weiter oben ragt in jedes Fach eine halbkreisförmige mit Eiern dicht besetzte Verdickung hinein; wieder etwas höher oben ist jede dieser Anschwellungen 2lappig; je höher der Schnitt geführt wird, desto weiter gegen die Mitte erstrecken sich die Fissuren zwischen den Lappen; gegen das obere Ende des Fruchtknotens ist das Mittelsäulchen durch eine senkrecht auf der Scheidewand stehende, unverkennbare Spalte, nicht blos durch eine dunkle Linie halbirt, die Eier stehen hier an 4, nur mit der Wand zusammenhängenden Vorsprüngen. Daraus geht nun aber hervor, dass das Mittelsäulchen von Verbascum kein Achsenorgan ist, sondern von den in der Mitte zusammenstossenden und eine Strecke weit aufwärts völlig verschmelzenden Rändern der 2 Carpelle gebildet wird. Herr Hallier hätte somit die Eier nicht an der Achsenverlängerung seiner vergrünten Blüthen, sondern auf der Innenfläche des trichterförmig gewordenen Stempels, respective an den Rändern der getrennten Carpelle suchen sollen. Wenn an den bezeichneten Stellen nirgends weder Eier noch Blattzipfel zu finden waren, so beweist das nur, dass eben in diesem Falle weder Eier noch deren Aequivalente zur Entwickelung gekommen sind, wie das bei weiter vorschreitenden Vergrünungen zu geschehen pflegt. Dass bei normal entwickelten Früchten von Verbascum die Carpelle sich später vom Mittelsäulchen lostrennen kann gegen die Zusammengehörigkeit der beiden Theile nicht geltend gemacht werden; wie oft spalten sich nicht Carpelle zur Zeit der Fruchtreife an andern als an den Verwachsungsnäthen, ich erinnere bloss an fachspaltige Kapseln und an die Hülsenfrüchte, bei denen das Carpell an der Rücken- und Bauchnath aufbricht. Zum Ueberfluss mache ich meinen Gegner noch auf die sorgfältigen Beobachtungen aufmerksam, die Herr v. Schlechtendal an vergrünten Blüthen von *Scrophularia orientalis* angestellt und 1847 in der bot. Zeitg. (p. 494) veröffentlicht hat. Es heisst da im Wesentlichen: „Der Kelch war in 5 gleiche Theile gespalten, die Krone glockenartig, regelmässig eingeschnitten, die Staubgefässe waren häufig wenig ausgebildet, dagegen hatte sich das Pistill vergrössert und ragte aus der Blüthe weit hervor; an der Scheidewand desselben erschienen in grösserer oder kleinerer Zahl grüne Stielchen, welche oft in ein lanzettliches

*) Berg liess sich durch diese Linie freilich nicht abhalten der irrigen Schleiden'schen Ansicht beizutreten.

löffelförmiges, bisweilen auch dütenförmiges Blättchen endigten. Einige Früchte enthielten, wie es bei normaler Entwickelung der Fall ist, ein dickeres in der Mitte der Scheidewand der Länge nach herablaufendes Spermophoron, bei andern aber waren 2 einander gegenüberstehende Spermophora, indem es zu keiner Bildung einer Scheidewand gekommen war, und da diese Spermophora noch 2 erkennbare, neben einander herablaufende, durch eine seichte Furche getrennte Stränge bildeten, welche nur an ihren aussen nach der Höhlung des Faches liegenden Seiten Stielchen erzeugt hatten, so deutet dies schon darauf hin, dass es die Blattränder seien, welche Spermophora tragen. Bisweilen hatten sich auch statt einer geschlossenen Frucht 2 *am Rande gezähnte* Blättchen entwickelt." Diese Angaben brauchen bei dem gegenwärtigen Stande der Eifrage keinen weitern Commentar und ich zweifle nicht daran, dass nach diesen Mittheilungen jeder Morpholog meiner oben ausgesprochenen Ansicht, es sei jene von Hallier beobachtete Achsenverlängerung nicht das Mittelsäulchen gewesen und die Knospen an ersterer haben mit den Eiern nichts zu schaffen, beitreten wird.

Nur Herr Hallier thut dies vielleicht nicht, sondern er wendet noch ein: aber er habe ja durch die mikroskopische Untersuchung dieser Knospen den Nachweis für ihre Identität mit Eiern (Samenknospen Hallier) geliefert. Alles, nur das nicht! Die bezüglichen Darstellungen auf Taf. I seiner Phytopathologie lehren höchstens so viel wie die wenig vergrösserte Figur 30 im Text (p. 184), dass nämlich jene Achsenverlängerung von Deckblättern gestützte Knospen und Knospengruppen trug. Im Uebrigen verhält es sich mit dieser Sache so: Auf Seite 176 seines Buches, bei Besprechung der Caspary'schen Angaben über verbildete Eier von *Trifolium repens* meint zwar Hallier, es könnte sich allenfalls fragen, ob nicht die innere Eihülle doch am Eikern stehe, da wo aber Hallier die Stengelnatur des Eikernes (Samenknospenkernes Hallier) darthun sollte und darthun wollte, auf Seite 184 — 185, bei Besprechung der Knospen an jener Achsenverlängerung der Verbascumblüthen, da erklärt er die Stützblätter der Knospen für das metamorphosirte äussere Integument, und von dem Innern sagt er nicht etwa es stehe am Eikern, sondern es trage diesen, sende ihn aus durch Sprossung, bringe ihn hervor (alles Hallier'sche Ausdrücke). Wo ist nun der Beweis für die Stengelnatur des Eikernes? Dieser trägt ja auch in diesem Falle keine Blätter, wodurch allein er sich als Stengelorgan manifestiren würde. Wie denkt sich weiterhin Hallier das Verhältniss der angeblichen innern Eihülle zum Stützblatt, der angeblichen äussern Eihülle; sitzt jene an einer weitern, vom Eikern verschiedenen Achse, die man sich vielleicht als Achselspross des Stützblattes zu denken hätte? — Complizirt genug wären in diesem Falle die Hallier'schen Eier von Verbascum! — Oder entspringt etwa die innere Eihülle direct an der äussern? Kaum, denn wie liesse sichs dann erklären, dass oft innerhalb ein und desselben Stützblattes 2 — 3 Knospen zusammengedrängt sind. Ueberhaupt dient auch dieses Vorkommen von 1 — 2 weitern Knospen zwischen Stützblatt (angebliche äussere Eihülle) und „dem die Knospe tragenden Blättchen", welcher letztere Ausdruck so viel heisst als „und der der den Eikern tragenden innern Eihülle", den Hallier'schen Ansichten nicht gerade zur Empfehlung. Zu alle dem kommt endlich noch, dass die normalen Eier von Verbascum, von deren innerem und äusserem Integument Hallier so viel spricht, überhaupt nur *ein* Integument besitzen. Eigene, an frischem Material gemachte Beobachtungen hierüber stehen mir nicht zur Verfügung; wenn man aber in Schleiden's Grundzügen liest, die Scrophularineen haben eine einfache Eihülle (Grundz. 3te Aufl. II. p. 353), wenn Hofmeister sagt, die Entwickelung der Scrophularineen stimme in allen wesentlichen Punkten mit derjenigen von Lathraea, wo nur *eine* Eihülle vorkommt, überein (neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung I. p. 610), wenn endlich Berg ausdrücklich den Eiern von Verbascum eine einfache Eihülle zuschreibt (offiz. Gew. Text zu Taf. XXI. a), so kann wohl über diesen Punkt kein Zweifel walten und muss man nur erstaunen über die Leichtfertigkeit mit der Hallier sein vergrüntes *Verbascum nigrum* beurtheilt hat. Ach, die Sache verhielt sich so einfach, allem Anschein nach waren die diaphytischen Blüthenachsen im Begriff sich zur zusammengesetzten Blüthenähre auszubilden, was so oft geschieht und in der Hauptsache auch schon bei Scrophularineen beobachtet worden ist. So hat Baron de Melicocq bei *Antirrhinum majus* Blüthentrauben beobachtet, die mitten aus einer Blüthenkrone herauskamen (Ann. des sc. nat. III. vol. 5. p. 61) und bei *Digitalis purpurea* sah Vrolik unter anderm einen mit 13 Blüthen besetzten Trieb aus dem Samengehäuse einer Blüthe hervorbrechen (Regensb. Flora 1846. p. 96).

Nach alle dem sehe ich mich durch Hallier nicht veranlasst von meiner Ansicht über

die morphologische Bedeutung des Pflanzeneies abzugehen, um so mehr als neuere, an Leguminosen, Rosaceen und besonders Cruciferen gemachte Untersuchungen, die ich nebst Anderem im 2ten Hefte der Bildungsabweichungen zu publiziren gedenke, meine früheren Beobachtungen und Schlüsse vollkommen bestätigt haben.

Im Uebrigen kann ich nicht umhin hier noch hervorzuheben, dass meine Ansichten über die morphologische Bedeutung des Pflanzeneies und besonders auch meine Beweisführung aus Hallier's Phytopathologie durchaus nicht kennen zu lernen sind. Der Leser dieser Zeilen wird mir das gerne glauben, wenn ich ihm noch zeige, wie überhaupt Hallier es versteht die Ansichten Anderer wiederzugeben. Seite 138 seiner Schrift sagt Hallier: „Nur das Mittelsäulchen scheint nach meinen (Hallier's) Untersuchungen an *Verbascum nigrum* bei den Scrophularineen ein Stengelorgan zu sein, obgleich Cramer es bei den Primulaceen für ein Blattgebilde erklärt.“ Ich (Cramer) sage aber p. 132 der Bildungsabweichungen wörtlich Folgendes: „Während derselbe (der Stempel von Lysimachia) grösser wird, sich in Fruchtknoten und Griffel scheidet, später auch schliesst, wächst die *Blüthenachse* in seine Höhlung hinein, anfangs ein flaches halbkugeliges, später ein mehr rundlich kegelförmiges Polster, *die durchaus freie centrale Placenta* (Mittelsäulchen Hallier) *darstellend*“ (Taf. XV. Fig. 1. 2). Pag. 177 der Phytopathologie von Hallier heisst es: „Für *Senecio vulgaris* L. zeigte Cramer, dass die Samenknospe als Blatt *am Ende* der Blüthenachse steht, aus deren (sollte heissen dessen) innerem Rand am umgestülpten und eingerollten Theil der Knospenkern hervorbricht.“ Ich aber sage z. B. auf Seite 61 der Bildungsabweichungen: „Das Ei der Compositen ist also *nicht terminal*, sondern lateral, entspricht keiner Knospe, sondern einem Blatt.“

Herr Hallier glaubte mich in seiner Phytopathologie noch in Betreff einiger anderer, untergeordneter Punkte berichtigen oder tadeln zu müssen, es würde mir sehr leicht fallen, ihn auch hier zu widerlegen, aber da dies zu Niemandes wesentlicher Belehrung beitrüge, unterlasse ich es; wer die Hallier'schen Angaben mit den meinigen vergleichen mag, wird schon sehen, auf welcher Seite das Recht liegt.

Zum Schluss erlaube ich mir noch folgende Bemerkungen zu Capitel 5 von Hallier's Phytopathologie. 1) Die p. 85 meinen Bildungsabweichungen beschriebene Ineinanderschachtelung von Blüthenschäften bei *Taraxacum officinale* glaubt Hallier als eine gewöhnliche Diaphysis auffassen zu können; ich bin einst auch auf diesen Gedanken gekommen, musste ihn aber sogleich wieder aufgeben, weil der Scheitel oder das punctum vegetationis des allgemeinen Receptaculum bei Taraxacum nicht im Grunde der Höhlung des Blüthenschaftes zu suchen ist, sondern oben in der Mitte der Aussenfläche des geschlossenen, wenig convexen, nicht wie Ficus becherförmigen Receptaculum, der eingeschlossene secundäre und tertiäre Blüthenschaft aber im Grunde der Höhlung des primären, respective secundären Schaftes sich vorfand. Ich vermag mir diese sonderbare Thatsache nicht anders zu denken, denn als wiederholte Adventivknospenbildung an der Hauptachse und innerhalb der hohlen Basis des ursprünglichen Blüthenschaftes. 2) Auf Seite 184 seiner Phytopathologie bemerkt Hallier von seinem vergrünten *Verbascum nigrum*: „Der zu dieser Form (2 getrennte Blättchen) umgebildete Fruchtknoten war bisweilen von einigen (2—3) kleinen Blättchen umgeben, welche innerhalb des Staubblattwirtels standen, also wohl Verkümmerungen der 3 nicht in das Pistill getretenen Blätter des Carpellwirtels waren.“ Meint Hallier etwa auch der Carpellarblattkreis von Verbascum sei ursprünglich 5gliedrig? Wenn ja, empfehle ich ihm zum Nachlesen den geistreichen Aufsatz von C. Schimper in der Flora 1829. II., besonders p. 428, wo der Verfasser vom Abortus spricht. 3) Pag. 134 (l. c.) sucht Hallier das Zustandekommen der Verbänderungen morphologisch zu erklären. Er sagt, bei der Verbänderung werde die Blattstellung auf einen geringen Raum reduzirt, die Achse zeige das Bestreben, ihre ganze Entwickelung auf einem kleinen Raum zu durchlaufen, das könne aber bloss dadurch geschehen, dass die sonst über einander befindlichen Knoten neben einander geschoben werden; bei der Kammbildung stehen zuletzt die Axillarknospen sämmtlich in einer Reihe, einen vielgliedrigen Wirtel darstellend u. s. w. Das nennt Hallier eine vollständige und richtige Darstellung des Verlaufes des Verbänderungsprocesses. Warum das Gefässbündel in so rascher Folge die Zweige aussendet, fährt Hallier fort, lasse sich zur Zeit nicht beantworten. Wären, wie Hallier meint, die den Kamm bildenden Knospen *Achsel*knospen und in eine Reihe gerückt in Folge des angeblichen Bestrebens der Achse, so müssten *zwischen* den Knospen des Kammes Stützblätter, respective Narben von Stützblättern nachweisbar sein, es müssten ferner die Holzfasern verbänderter Stengel nach irgend einem Punkt des Kammes hin

convergiren; von alle dem ist aber bekanntlich nichts zu sehen, die Knospen des Kammes sind mithin keine Achselknospen, sondern Gipfelknospen. Achselknospen sind an den Kanten und Flächen verbänderter Stengel nicht nur zu suchen, sondern auch zu finden, von einem Bestreben des Stengels sich zu verkürzen kann daher nicht die Bede sein. Dass ein Gefässbündel *Achsel*knospen (nur von solchen ist an der betreffenden Stelle die Rede) nie weder in langsamer noch in rascher Folge aussendet, dass diese vielmehr entstehen durch Auswachsen von blattachselständigen *peripherischen* Zellen des sich verzweigenden Stengels hätte Herr Hallier denn doch wissen sollen. Die nächste Ursache der Verbänderung ist nach meiner Vermuthung in den Wachsthumserscheinungen am Scheitel zu suchen. Während bei normaler Entwickelung Ausdehnung und Vermehrung der Zellen der Scheitelgegend in allen queren Richtungen in gleichem Maasse stattfindet, überwiegt ohne Zweifel bei der Verbänderung das quere Wahsthum in *einer* Richtung. Ist die Differenz gering, so wird der Stengel wenig verbändert, die Blätter behalten ihre gesetzmässige Stellung annähernd bei und die Gipfelknospe erscheint nicht stark verbreitert, steigert sich aber die stärkere Entwickelung in einer Richtung, so wird der Stengel nach oben immer breiter und breiter, mehr oder weniger fächerförmig und erzeugt am Schluss der Vegetationsperiode eine stark verbreiterte Gipfelknospe oder auch eine ganze Reihe von Gipfelknospen, wenn sich der Scheitelrand in mehrere Scheitelpunkte differenzirt. Im ersten Fall, bei schwacher Verbänderung, wächst bei Bäumen die Gipfelknospe im Jahre darauf meist als ungetheilter verbänderter Trieb weiter, im 2ten Falle hingegen, bei stärkerer Verbänderung tritt im 2ten Jahre oben oft von Anfang an wenigstens eine theilweise Spaltung ein, indem sich einzelne jener Gipfelknospen zu gesonderten Gipfeltrieben verlängern. Im einen und andern Hauptfall kann auch während des Treibens eine Spaltung am Ende eintreten, wenn sich nämlich während des Treibens am Scheitelrand mehrere Scheitelpunkte aussondern. Die durch Spaltung am Scheitel verbänderter Zweige enstehenden Aeste sind stets leicht zu unterscheiden von Zweigen, die aus Achselknospen eines verbänderten Stengels sich entwickelt haben. Am Ende schief abgestutzt oder mehr oder weniger bischofsstabartig gekrümmt werden verbänderte Stengel, wenn das Längenwachsthum am Scheitelrand auf der einen Seite ein Maximum, auf der andern ein Minimum zeigt

und in der Mitte ein allmählicher Uebergang vom Maximum zum Minimum stattfindet.

Literatur.

Handbook of the Indian Flora, being a Guide to all the flowering Plants hitherto described as indigenous to the Continent of India. By Lieut.-Colonel **Heber Drury**, author of the useful plants of India. Sold by Mr. J. Higginbotham, Mount Road, Madras. Travancore Sircar Press. 8. Vol. I. 1864. 659 p. Vol. II. 1866. 604 p.

Dies für die Südspitze Vorderindiens, wo es gedruckt ist, ganz nett ausgestattete Werk ist dem Maharajah von Travancore, Ramah Varmah gewidmet. Die Worte des Titels „hitherto desbribed" schliessen bereits die Illusion aus, hier eine neue und selbständige Arbeit zu finden, welche geeignet wäre, einigermassen vorläufig die Stelle von Hooker und Thomson's Flora indica, deren Publikation leider seit Erscheinen des ersten Bandes, 1855 unterbrochen ist, zu vertreten. Indess ist die Aufgabe, welche Oberst-Lieutenant Drury sich gestellt hat, das bisher über indische Flora publicirte Material in handlicher und übersichtlicher Form zusammenzustellen, immerhin keine undankbare. Sehen wir nun zu, wie er dieselbe gelöst hat.

Das Gebiet umfasst nicht das ganze britische Indien; ausser den britischen Besitzungen in Hinterindien sind auch der Himalaya und die Insel Ceylon ausgeschlossen. Für letztere besitzen wir bekanntlich in Thwaites' Enumeratio plantarum Zeylaniae seit 1864 ein vortreffliches, kritisch durchgearbeitetes Verzeichniss, welches zur Orientirung über die gesammte indische Flora unentbehrlich ist. Weshalb aber der Himalaya nicht mit einbezogen wurde, ist nicht ersichtlich.

Die bisher erschienenen Bände enthalten die polypetalen und monopetalen Dikotyledonen; für den ersten ist der einzige erschienene Band von Wight und Walker Arnott's Prodromus, für den zweiten die betreffenden Theile von De Candolle's Prodromus zu Grunde gelegt, und die neueren Veröffentlichungen wurden, so gut es gehen wollte, eingeschaltet. Die Gattungscharactere und Art-Diagnosen sind, wie alles Uebrige, in englischer Sprache abgefasst; die Verbreitung und Blüthezeit sind kurz angegeben. Wenn wir nun auch gegen die Vollständigkeit dieser Compilation nicht allzuviel

auszusetzen finden (dass dem Verf. Miquel's Flora van Nederlandsch Indië unbekannt blieb, u. A. der IX. Bd. von Hooker's Journal of botany und die Bände des Journ. of Linn. Soc. vom fünften an nicht benutzt sind, erklärt sich wohl aus der Abgeschiedenheit des Verf. an seinem Wohnorte Trivandrum; dass neuere in Europa und Amerika erschienenen Monographien nicht berücksicht sind, ist hiernach selbstverständlich), so müssen wir doch bemerken, dass sich der Verf. die Anordnung des Stoffes etwas zu leicht gemacht hat. Die Gattungen werden in den grösseren Familien ohne Unterabtheilungen aufgezählt, die neu beschriebenen am Schlusse angehängt; bei den *Leguminosae* erscheint zwar p. 257 Tribe 1 Papilionaceae, man sucht aber vergeblich nach den Bezeichnungen *Mimoseae* und *Caesalpinieae*; mitten unter den zu letzteren gehörigen Gattungen erscheint *Taverniera* etc. Ebenso verfährt der Verf. mit den Arten. In jeder grösseren Gattung erscheinen im ersten Bande z. B. zuerst die Arten, die von Wight und Arnott aufgeführt sind, alsdann die aus Roxburgh's Flora Indica, dann mehr oder weniger chronologisch geordnet die von Wight in seinen späteren Schriften, von Dalzell in Hooker's Journal und in der Bombay Flora veröffentlichten Arten etc. Sogar bei *Impatiens*, wo der Verf. doch nur die von ihm benutzte und excerpirte Uebersicht von Hooker und Thomson auszuschreiben brauchte, hat er wieder ein künstliches Chaos geschaffen und die 12 Beddome'schen Arten aus dem Madras Journal, welche die Verf. am Schlusse der Arbeit unter ihre Sectionen vertheilen, hinter einander aufgeführt. Wie Verf. sich gedacht hat, dass der Anfänger in Indien, für den er doch hauptsächlich geschrieben hat (man vergleiche die Erklärungen der Namen und der botanischen Kunstausdrücke, unter denen freilich auch manche Naïvetät vorkommt) mit einer so ungeordneten Anhäufung, welche statt Handbook hätte Repertory heissen sollen, zurecht kommen soll, ist schwer zu begreifen. Für Europa ist die Arbeit immerhin nicht ganz unbrauchbar, da die zerstreuten und z. Th. schwer zugänglichen Publicationen wenigstens gesammelt sind, obwohl der enorme Preis (gegen 30 Thaler) die Benutzung wieder sehr erschwert.

Eine angenehme Zugabe sind die Register der einheimischen Namen, welche in fünf Sprachen (den beiden Sanskritsprachen Hindustani und Bengali und den drei südindischen, der Tamulischen, Telinga- und Malajalim-Sprasche) gegeben sind. Man ersieht daraus, dass diese Sprachen einen nicht unerheblichen Beitrag zu unserer botanischen Nomenclatur geliefert haben. So stammen aus der Hindustani (H.) und Bengali (B.) Sprache von bekannteren Namen: *Ixora* (nach einer Gottheit Iswara), *Melongena* (Badanjan, Baingan H.), *Nil* (Neel-kulmee H.), *Patchouly* (B.), *Turpethum* (Turbad H.), *Vasica* (Vasooka B.); der tamulischen: *Alangium* (Alingie), *Moringa* (Moorunghi, malabar Mouringon), *Pavetta* (Pavatty), *Adhadota* (Adatodey), der Telinga-Sprache: *Carallia* (Kar alli), *Soymida* (Somida maunu), *Gendarussa* (Gandharasamu), der malabarischen: *Canavalia* (Canavali), *Entada*, *Mangifera* (Mangas), *Mukia* (Mucca piri), *Canscora* (Cansjan-cora), *Elengi*, *Tectona* (Theka).

Einleitende Bemerkungen pflanzengeographischen Inhalts hat der Verf. nicht beigegeben; wir halten es nicht für unpassend hier die gedrängte Uebersicht *) der pflanzengeographischen Verhältnisse Vorderindiens wiederzugeben, mit denen Thomson einen lesenswerthen Aufsatz in Hooker's Journal of botany vol. IX. p. 10 ff. beschliesst, worin er die im botanischen Garten zu Calcutta vorhandenen Herbarien bespricht; zumal sich diese Bemerkungen an die meisterhafte Skizze des Orients von Boissier, welche wir kürzlich gebracht haben, anschliessen. Man ersieht aus dieser Darstellung, dass die trockenen Gebiete des Orients mit localisirten Typen wie im Norden von dem einförmigen mitteleuropäischen Vegetationsgebiet, so im Süden von den tropischen Landschaften begrenzt werden, in welchen gleichförmige Wärme und Feuchtigkeit wiederum weite Verbreitung der Arten bedingen. Parallel diesen Verhältnissen läuft die Erfahrung unserer botanischen Gärten, dass mitteleuropäische und tropische Pflanzen viel leichter zu kultiviren sind als die mediterranen und orientalischen Typen, denen wir die eigenthümlichen Bedingungen ihrer Existenz nicht zu schaffen vermögen.

Thomson bemerkt Folgendes: Für den wissenschaftlichen Botaniker, welcher die Gesetze, nach welchen die Vertheilung der Pflanzen sich regelt, erforschen will, kann keine Flora der Welt ein grösseres Interesse bieten als die indische, obwohl sehr arm an Arten in Vergleich mit Australien, Südafrika, oder Südamerika. (In den ersten beiden Ländern und in einem Theile des letzteren bedingen ähnliche meteorologische Verhältnisse eine gleiche Localisirung der Formen wie im Orient. Ref.) Der Character der indischen Flora besteht in der Abwesenheit ihr eigenthümlicher Formen. In den westlichen Gebirgen treten europäische Pflanzen auf, im östlichen Himalaya japanische, in den dichten Urwäldern im Osten chinesische; in Sind erscheint eine rein ägyptische Flora; auf der Halbinsel Ma-

*) Ausführlicheres findet man in der Einleitung von Hooker und Thomsons Flora Indica.

lacca eine polynesische, in den Gebirgen des südlichen Dekan treten zahlreiche afrikanische Typen auf.

Wenn man die Halbinsel Malacca ausser Acht lässt, kann man Britisch-Indien als ein gleichseitiges Dreieck betrachten, dessen Seiten ungefähr 1500 Miles lang sind. Die Spitze ragt weit in die Tropen hinein, während die Grundlinie in der wärmeren gemässigten Zone liegt. Der tropische Theil dieses Gebiets wird von Bergketten durchschnitten, die eine nur mässige Höhe erreichen. In der gemässigten Zone ist die durchschnittliche Erhebung des Bodens viel geringer, da hier der grösste Theil des Gebiets von den Becken zweier grossen Ströme, des Indus und Ganges, eingenommen wird. Im Süden des Wendekreises wird dies grosse Dreieck überall vom Meere bespült, während im Norden der Umriss durch eine mehr oder minder künstliche Landgrenze gebildet wird.

Das Bergland der Halbinsel gliedert sich in 2 verschiedene Systeme. Die Kette der Ghats erreicht südlich in Travancore und Malabar eine Höhe von über 8000 Feet, während sie nördlich von Nagar selten 4000 Feet überschreitet. Der Hauptzug verläuft längs der Westküste, sendet indessen Querjoche nach Osten, welche sich in ein Hochland verflachen, das wie die Hauptkette im Süden, wo die Halbinsel schmäler ist, höher ist als im Norden, wo die grössere Breite des Landes längere Flussläufe gestattet. Im Norden des Godavery streicht die Vindhia-Kette, fast unter dem Wendekreise, von Meer zu Meer, nach allen Seiten Ausläufer mit plateauartigen Rücken aussendend, im Süden durch einen niedrigen Rücken mit den Ghats, im Norden durch die merkwürdige schräge Arawali-Kette, die die Wasserscheide zwischen Indus und Ganges bildet, mit dem Himalaya verbunden.

Abgesehen von dieser Unterbrechung, trennt die ausgedehnte indische Ebene, von den genannten beiden Riesenströmen bewässert, die Halbinsel von der ungeheuren Bergmauer des Himalaya, welche Indien vom central-asiatischen Tafellande scheidet.

Nächst der Oberflächengestaltung und Erhebung des Landes ist das Klima für die Vertheilung der Formen der wichtigste Factor. Die klimatischen Verschiedenheiten sprechen sich in Indien hauptsächlich in der Vertheilung der Niederschläge aus. Bei der Lage des Landes, welches sich nicht über den Aequator erstreckt und nach Norden an ein ungeheures Festland grenzt, herrscht im Sommer die südliche, im Winter die nördliche Windrichtung vor. Der Südwind, gewöhnlich Südwest-Monsun genannt, kommt über's Meer und bringt daher Regen. Der Sommer ist daher in Indien die Regenzeit. Der Nordwind kommt über Festland; der Winter ist deshalb meist trocken. Hierbei finden indess zwei durch eigenthümliche Exposition der Küstenstriche bedingte Ausnahmen statt. Für die Landschaft Karnatik (einen Theil der Koromandel-Küste) und die Halbinsel Malacca ist der Nordost-Monsun ein Seewind, und bringt daher Regen.

Das Normal-Klima Indiens bringt also eine kalte, eine heisse und eine Regenzeit mit sich; die Höhe der Niederschläge richtet sich indess nach der speciellen Lage jedes Ortes. Die Westküste der Halbinsel, an welcher sich dem Südwestwinde eine hohe Bergkette entgegenstellt, hat ausserordentlich starke Regen, welche an der durch das dazwischen liegende Bergland geschützten Ostküste bei Weitem geringer sind. In den Ghats nimmt die Regenmenge nach Norden ab und ist in Gujerat schon auf ein Minimum herabgesunken. Sind ist ein regenloses Gebiet. Im Himalaya sind die Regen nach Osten am beträchtlichsten, wo das Gebirge dem Meere am nächsten ist, und nehmen nach Westen allmählich ab, bis sie in Afghanistan ganz aufhören. Auf der Halbinsel Malacca, wo beide Monsune über Meer kommen, regnet es in jeder Zeit des Jahres; der Südwest-Monsun, welcher bereits auf der vorliegenden Insel Sumatra einen erheblichen Theil seiner Feuchtigkeit niedergeschlagen hat, bringt sogar weniger Regen als der nordöstliche.

Hinsichtlich der verschiedenen Meereshöhe gliedert sich das Klima und die dadurch bedingte Vegetation in eine tropische, gemässigte und alpine Region. Während von den Gebirgen der Halbinsel keins die gemässigte Region überragt, zeigen die Abhänge des Himalaya, vom heissesten Theil der gemässigten Zone bis in die Region des ewigen Schnees sich erhebend, diese drei Regionen über einander gelagert. Die alpine Flora, welche in einer Höhe von 13,000 Feet beginnt, gliedert sich wieder nach dem Feuchtigkeitsgrade. Im äusseren Himalaya, wo der Schneefall mächtig und der Sommer neben hellem Sonnenschein regnerisch ist, finden wir eine Flora, die der europäischen Alpenflora sehr nahe steht. Eine ähnliche Vegetation findet sich auf den höchsten Gipfeln Afghanistans, Persiens und Kleinasiens, und erstreckt sich über Europa hinaus bis zu den Alpen Grönlands und des gemässigten Nordamerika's. Auf den trockenen Hochgebirgen Tibets finden wir eine rein sibirische Flora.

Die gemässigte Region beginnt in Südindien bei 7000 Feet, welche Höhe nach Norden allmählich abnimmt, so dass wir im nördlichsten Himalaya

schon bei 4000 Feet in dieser Region uns befinden. Die Vegetation dieser Region bildet daher in Südindien vereinzelte Enclaven auf den Berggipfeln, während sie im Himalaya ein zusammenhängendes Gebiet von einem Ende der Kette bis zur andern einnimmt. Sie zeigt sich hier in drei durchaus verschiedenen Typen. Die eigentliche Himalaya-Flora finden wir im mittleren Theile der Kette; ihre Formen sind durch ein in der einen Jahreszeit trockenes, in der anderen nasses Klima bedingt. Nach Westen drängen sich europäische Formen ein und mischen sich mit ihr, besonders auf den inneren Ketten, wo das Klima trockener ist. Nach Osten entwickelt sich dagegen die japanische oder feuchtgemässigte Flora besonders in Khasia und Sikkim, wo das Klima das ganze Jahr oder wenigstens die ganze Vegetationszeit hindurch ausserordentlich feucht ist.

Die tropische Flora gliedert sich in ähnlicher Weise, gemäss der Vertheilung der Niederschläge und zum Theil nach der Oberflächengestaltung. In der grossen nordindischen Ebene nimmt die Regenmenge ab, je weiter wir uns von den Gangesmündungen und andererseits vom Fusse des Himalaya entfernen. In Sind und dem westlichen Pendjab fällt, wie oben bemerkt, gar kein Regen; wir finden daher hier eine im Wesentlichen mit der ägyptischen, welche durch gleiche klimatische Bedingungen beeinflusst wird, übereinstimmende Flora, mit welcher sie durch Süd-Persien und Arabien in continuirlichem Zusammenhang steht. (Anderson's arabische Flora, Boissier's Region der Dattelpalme, Schweinfurth's Wüstengebiet. Ref.) Die Typen dieses trocknen Gebiets erstrecken sich in gewisser Entfernung von dem feuchten Gebirgsfusse (an welchem wir eine der bengalischen analoge Flora finden) im Ganges-Thale abwärts, dringen aber auch bis Dekan und Karnatik vor, welche durch die hohen Ketten der Ghats vor dem feuchten Südwest-Monsun geschützt sind.

Im bergigen Theile Indiens, wo während des Monsuns massenhafte Regen auf eine heisse, trockene Zeit folgen, finden wir überall eine sehr ähnliche Flora. Auf den Ost-Abhängen der Ghats, in den Thälern Nagpur's, auf den Abhängen der Arawali-Kette, am Fusse des Himalaya (ausser an seinem westlichen und östlichen Ende) finden wir überall dieselben monotonen Wälder, welche aus immer- und sommergrünen Bäumen gemischt und von vielen Schlingpflanzen durchrankt sind. Die Bäume prangen im Frühjahr im Blüthenschmuck und schlagen nach der sengenden Hitze des Mai und Juni bei Beginn der Regenzeit mit erneuerter Lebenskraft aus. Nur wo die Feuchtigkeit in den feuchten, schattigen Thälern sich das ganze Jahr hindurch halten kann, ändert die Flora ihren Charakter. Dies ist der Fall an einigen Stellen des Nerbada-Thals und in den tiefen Schluchten der Ghats von Concon. Die Zahl eigenthümlicher Formen nimmt nach Süden zu, und ist in den Wäldern von Travancore und Ceylon sehr beträchtlich. Im mittleren Himalaya begegnen wir den Formen des feuchten Klima's am westlichsten in Kumaon; sie nehmen in Nepal zu, finden sich bereits vorherrschend in Sikkim und ausschliesslich in Assam. In Malacca, wo das Klima das ganze Jahr hindurch feucht ist, finden wir die Flora des indischen Archipels, welche an Reichthum und Mannichfaltigkeit die aller übrigen Gebiete der indischen Flora übertrifft. *P. A.*

Uebersicht des natürlichen Pflanzensystems. Zum Gebrauche in den Vorlesungen zusammengestellt von Dr. **J. Hanstein,** Prof. der Botanik zu Bonn. Bonn, Ad. Marcus. 1867. 19 S. 8.

Eine einfache Zusammenstellung sämmtlicher Familiennamen (ohne Diagnosen) nach der in Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg mitgetheilten Anordnung A. Braun's; geringe Abweichungen in der Einreihung einiger Unterabtheilungen geschahen nach des Herausgebers eigenen Ansichten. Die in Deutschland einheimischen oder in der Freilandcultur bedeutend vertretenen Familien sind durch ein * besonders hervorgehoben. *R.*

Kurze Notiz.

Unter dem Namen *Bush-Tea* kommen in neuester Zeit über London in den deutschen Handel die getrockneten Blätter von Cyclopia-Arten vom Cap (*C. Vogelii* Harv., *C. genistoides*). Sie werden als Surrogat des chinesischen Thees empfohlen und am Cap längst benutzt; der Preis der Waare stellt sich im Grosshandel auf $^3/_4$ Thlr. per Pfund.

Verlag von Arthur Feli in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 16. 17. April 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Abwärtskrümmung der Spitze wachsender Wurzeln.

Von

W. Hofmeister.

Ein Dr. A. B. Frank in Leipzig hat in einer vor Kurzem erschienenen Broschüre („Beiträge zur Pflanzenphysiologie", Leipzig 1867) einen heftigen Angriff gegen meine Darstellung der Mechanik der geocentrischen und heliotropischen Krümmungen von Pflanzentheilen versucht. Auf eine Discussion mit dem genannten Herrn werde ich weder jetzt noch künftig mich einlassen. Durch die Sprache, welche er führt, stellt er sich ausserhalb der gebildeten Gesellschaft; mit ihm ist nicht zu reden. Auch zur Aufklärung Anderer über die Sachlage erscheint mir die eingehende Erörterung der Ansichten des Verf.'s aus mehreren Gründen kaum von Nöthen.

Erstens sind die Vorstellungen über Elasticität, Dehnbarkeit, Verschiebbarkeit der Theilchen fester Körper, von denen er ausgeht, so höchst persönlicher, eigenartiger Natur, dass er schwerlich Leser finden wird, die mit ihm auf gleichem Standpunkte stehen; — die z. B. geneigt wären, seiner Voraussetzung beizupflichten, dass zwei Kautschukstreifen gleicher Länge, aber verschiedener Dehnbarkeit nach erlittener Dehnung durch ein gleiches Maass von Kraft sich beide auf dieselbe Länge wieder zusammenziehen würden; — oder die mit ihm die Plasticität eines jugendlichen Pflanzentheils deshalb läugnen, weil nicht angenommen werden könne, dass die Zellen desselben „gleich Erbsen in einem Sacke lustig durcheinander geschüttelt werden" können. Sollte es wider Erwarten in diesen Dingen Meinungsgenossen des Herrn Frank geben, so will ich zu deren Belehrung zwei einfache Versuche angeben. Ad 1. Man schneide aus einer und derselben Kautschukplatte zwei Bänder von verschiedener Breite. Vor mir liegen zwei solche; A ist 5,5 Mm. breit, B 10,4 Mm. Ich befestige beide an einem Ende, belaste ein (unbelastet) 289 Mm. langes Stück eines jeden derselben mit einem Gewicht von 206,3 Gr., messe die Verlängerung des schmäleren, dehnbareren und des breiteren, minder dehnbaren Bandes und deren Wiederverkürzung nach Entlastung.

	A	B
Ursprüngliche Länge von	289 Mm.	289 Mm.
Dehnung . . .	300,5 -	294 -
Wiederverkürzung .	291 -	289,4 -

Ad 2. Man schneide aus der Krume eines frisch gebackenen, noch heissen Brodes ein Parallelopiped von 20 Cm. Länge, 1 □ Cm. Grundfläche. Brodkrume ist ein fester Körper von zelligem Baue. Der Stab aus frisch gebackener Krume senkt, an einem Ende wagrecht gehalten, sein freies Ende; die im frisch gebackenen Zustande plastische Masse folgt bis zu einem gewissen Grade dem Zuge ihrer eigenen Last. Dabei werden die Blasenräume (Zellen) der convex werdenden Seite gerade um soviel länger, als die Senkung der Masse es fordert, ganz wie an sich abwärts krümmenden Wurzelspitzen.

Zweitens stehen viele Behauptungen des Verf.'s, z. B. die über Nichtaufrichtung wagrecht aufgestellter Wurzeln; — über das regelmässige Eindringen der Spitzen von Wurzeln, die wagrecht

auf dem Spiegel einer Quecksilbermasse liegen, in das flüssige Metall; — über die Spannung der Gewebe des der Abwärtskrümmung fähigen Theils von Wurzelspitzen mit der Erfahrung in grellem Widerspruch. Dies ist durch die einfachsten Experimente so leicht zu constatiren, dass es keiner Erörterung bedarf.

Drittens sind die Deutungen, welche der Verf. seinen eigenen, auch den richtigen Beobachtungen gibt, vielfach handgreiflich irrthümlich. Er sieht z. B., dass die Würzelchen keimender Erbsen, welche in spitzem Winkel auf eine horizontale undurchdringliche Ebene treffen, dieser Ebene angeschmiegt wachsen, bis sie eine gewise Länge erreicht haben; dass dann nach Verlauf einer Zeitfrist, innerhalb deren eine Beobachtung nicht stattfand, nicht selten eine nach unten concave Krümmung der Wurzel sichtbar ist, welche bisweilen soweit geht, dass die Spitze der Wurzel der Unterlage senkrecht aufgestemmt ist. Daraus folgert er, die Wurzelspitzen krümmten sich activ, energisch abwärts. Schon dass die Erscheinung keine regelmässig eintretende ist, spricht gegen diese Folgerung; — mehr noch, dass bei irgend reichlicher Häufung des Experiments stets neben solchen Wurzeln, die nach unten concav gekrümmt sind, auch solche sich finden, welche die Richtung schräg aufwärts haben. Das Alles hat der Vf. auch selbst gesehen. Hätte er daraus den Antrieb geschöpft, öfters — etwa von Stunde zu Stunde — nach seinen keimenden Erbsen zu sehen, so würde er gefunden haben, dass alle, deren Wurzeln einen nach unten geöffneten Bogen beschreiben, auf einem früheren Entwickelungszustande der Unterlage dicht angeschmiegt waren, und dass die bogenförmige Krümmung einfach eine Folge der Aufrichtung eines älteren Theils der Wurzel ist, welche von der Abwärtssenkung der weiter in die Länge wachsenden Wurzelspitze begleitet wird oder auch ihr voraus geht. — Ein zweites Beispiel. Der Verf. befestigt die Spitze der Wurzel einer keimenden Erbse mit etwas schnell trocknendem Lack am Ende eines Seidenfadens, oder am unteren Ende einer kurzen, an einen Seidenfaden gebundenen Glasröhre, und hängt das Object auf. Medianen der Kotyledonen und Achse der Wurzel gekeimter Erbsen stehen nahezu senkrecht zu einander. Der Schwerpunkt des Keimpflänzchens liegt in den Kotyledonen. Wird es, am Wurzelende befestigt, an einem Faden aufgehängt, so wird die Richtung der Wurzel von der Verticalen abgelenkt, der Art, dass ihre den Kotyledonen-Seitenrändern zugekehrte Kante etwas nach unten gewendet ist. Steckt das äusserste Ende der Wurzel in einer kurzen Glasröhre, so theilt diese der Richtung der Wurzel. Der Verf. hat dies auch so gefunden. Es findet bei diesem Experimente unter gewissen Umständen (wenn nämlich die der Abwärtskrümmung fähige Querzone der Wurzel von Lack umschlossen oder in die Glasröhre mit eingeschlossen war; so fand ich es bei oftmaliger Wiederholung des Experiments) eine Krümmung eines unfern der Spitze belegenen Stückes der Wurzel statt. Der Winkel, den die untere Kante der Wurzel mit der Horizontalebene bildet, wird spitzer; das in der Glasröhre steckende äusserste Endstück der Wurzel macht mit dem langen älteren Wurzelstück einen *nach oben* geöffneten Winkel; — die Glasröhre und das in ihr steckende Endstück der Wurzel sind z. B. nach links abwärts, der übrige Theil der Keimpflanze nach rechts abwärts geneigt. Es bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung, dass hier eine Verlängerung der *unteren* Kante des gekrümmten Stücks der Wurzel, somit eine *Aufwärtskrümmung* stattgefunden hat. Der Verf. bringt aber diese Beobachtung bei, um einen Beweis für eine active, einen nach oben convexen Bogen bildende Abwärtskrümmung der Wurzel zu liefern.

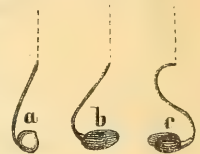
Viertens endlich ist das, was der Vf. an die Stelle Knight's und meiner Erklärung zu setzen versucht, gar keine Erklärung, sondern nur eine Umschreibung. Er meint, die Einwirkung der Schwerkraft steigere das *Wachsthum* von der Lothlinie abgelenkter Pflanzentheile in der einen Reihe von Fällen in deren oberer Hälfte, in anderen Fällen in deren unterer Hälfte. Mit anderen Worten: bei der Aufwärtskrümmung werde die untere Kante länger, bei der Abwärtskrümmung die obere. Um das zu belegen, brauchte es nicht neuer Untersuchungen. Uebrigens ist die ganze Auseinandersetzung schon deshalb ungenügend, weil es Pflanzentheile in Menge giebt, welche auch nach Beendigung ihres Längen*wachsthums*, nach Eintritt in einen Entwickelungszustand, in welchem ihre Dimensionen bei gleichbleibender Lage zur Lothlinie nicht mehr zunehmen, doch noch der Aufwärtskrümmung fähig sind, dafern ihr Lagenverhältniss zur Verticalen geändert wird (Stiele ausgewachsener Blätter, auch der mehr als einjährigen des Epheu z. B.). Genug um zu zeigen, dass es dem Dr. A. B. Frank recht nützlich gewesen wäre, wenn er in eine strenge Schule des Experimentirens gegangen wäre; etwa in die Heidelbergische, die zu höhnen er — um eine beliebte Wendung der

officiellen Federn seines Wohnlandes zu brauchen — sich nicht entblödet.

Ich will diesen Anlass ergreifen, einige Erfahrungen mitzutheilen, die ich bei der behufs der Demonstration alljährlich zweimal und in grosser Zahl geschehenden Wiederholung meiner früheren Experimente und bei Modifikation derselben gemacht habe. Ich schicke die Bemerkung voraus, dass die unmittelbare Beobachtung des Wachsens der Spitzen von der Verticale abgelenkter Wurzeln hinreicht, die Richtigkeit der Knigt'schen Erklärung „die Wurzelspitze folge passiv dem Zuge der Schwere" genügend festzustellen. Es kann nur ein Lächeln dessen erregen, der Hunderte der Unterlage dicht angeschmiegter, ohne vorgängige Aufrichtung nie nach unten concav gekrümmter, in Unebenheiten oder Löcher der Unterlage einsinkender Wurzelspitzen vor sich hat, wenn eine active Abwärtskrümmung der Wurzeln behauptet wird. Wer sich die Mühe nahm, das Wachsen der Spitzen von Luftwurzeln tropischer Orchideen zu beobachten, welche Wurzeln gewaltsam fast senkrecht aufgerichtet werden, dem wird es in die Augen springen, dass das Gewebe dicht über der Wurzelspitze in seiner Gestaltung sich verhält, etwa wie zäher Lack oder Syrup. Dass nicht überall eine so jähe Abwärtskrümmung eintritt, wie in diesen Fällen; dass die meisten Wurzelspitzen in sanft geschwungenem Bogen sich nach abwärts wenden, — das hat seinen Grund, wie ich früher zur Genüge entwickelt habe, in der geringen Länge der ihren Ort stetig nach der Spitze hin vorschiebenden Zone der meisten Wurzeln, welche der Einwirkung der Schwerkraft passiv folgt, und in der allgemein verbreiteten Erscheinung, dass die letzte Streckung von Zellmembranen solcher Gewebe, die aus dem Zustande des Vegetationspunktes in den des Dauergewebes übergehen, in denselben Richtungen erfolgt, welche diese Zellmembranen im Meristem (sog. Urparenchym) zuletzt inne hielten.

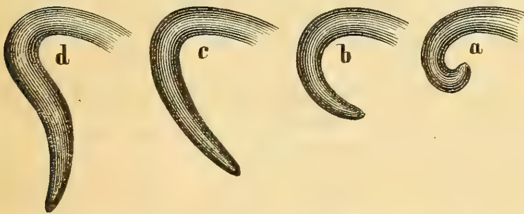
Die Plasticität des von der Wurzelmütze nicht bedeckten Theils des Vegetationspunktes von Wurzeln tritt aufs Deutlichste auch an solchen Wurzeln hervor, welche man mit der *äussersten* Spitze der Wurzel an einen senkrecht hängenden Faden oder in einer aufgehängten Glasröhre befestigte. Auch wenn solche Wurzeln von der Lothlinie erheblich divergiren — in Folge von Krümmungen etwa — richtet sich doch der nach Beginn des Experiments hinzukommende, wachsende neue Theil unter dem Anheftungspunkte genau vertical. Keimpflanzen der *Vicia Faba* eignen sich sehr gut zur massenhaften Anstellung des Versuchs. Man kann mit etwas zähem Spirituslack die äussersten Spitzen 10—15 Cm. langer Hauptwurzeln keimender Samen, deren Kotyledonen man abgeschnitten hat, in engen Glasröhren genügend befestigen. Im feuchten dunklen Raume wachsen solche Wurzeln noch bis um 5 Mm. in der Länge. Das neu gewachsene Stück ist stets lothrecht gestellt. War der lange ältere Theil der Wurzel von der Lothlinie abgelenkt, so vollzicht er, während des Wachsens der Region dicht hinter der Wurzelspitze, eine Senkung, und stellt seinen Schwerpunkt senkrecht unter die wachsende Stelle. — Aufwärtskrümmungen von der Verticale divergirender Wurzeln, bei geringer Belastung oft sehr energische, treten ein, wenn die Wurzelspitze zu weit in das Glasrohr eingeschoben, oder zu weit von erhärtetem Lack umhüllt ist. Es geschieht dabei bisweilen, dass die Aufwärtskrümmung durch Verschiebung des Schwerpunkts der Keimpflanze noch gefördert wird. Ich habe dies mehrmals an Keimpflänzchen des *Lepidium sativum* beobachtet, deren Wurzelenden an das freie Ende aufgehängter Seidenfäden angeheftet waren. Das Pflänzchen hatte in einem Falle z. B. bei Beginn des Versuchs die Stellung *a*, nach 24 Stunden die Stellung *b*, nach weiteren 20 Stunden die Stellung *c*. (Fig. *A*.) Der Augenschein zeigt, dass während der ersten 24 Stunden durch Verlängerung der Kotyledonenstiele und des hypokotyledonaren Stengelgliedes der Schwerpunkt des Pflänzchens mehr und mehr nach rechts gerückt wurde. Die Wurzel wurde stärker gegen die Verticale geneigt, die untere Extremität des Keimpflänzchens dem Zenith etwas genähert. Dann erfolgte die erste der so häufig bei vielen Pflanzenformen regelmässig eintretenden Torsionen der Wurzel: eine halbe Drehung, welche die Richtung des gekrümmten hypokotyledonaren Stengelgliedes umwendete, den Schwerpunkt der Pflanze wieder nach links rückte. Dadurch wurde die biegsamste Stelle des Würzelchens (es war nicht die jüngste der vom ankittenden Lacke freien Stellen desselben, was bei der Variabilität der Gewebspannung und der auf ihr beruhenden Steifigkeit eines und desselben Pflanzentheils zu verschiedenen Zeitabschnitten nicht Wunder nehmen kann) nach abwärts gebogen; das Pflänzchen erhielt die in Fig. *c* dargestellte *S*-Form.

Fig. A.



Das Herab*sinken* des der Abwärtskrümmung fähigen Theiles wachsender Wurzelspitzen zeigt sich mit grösster Klarheit in der Erscheinung, dass solche Wurzelspitzen, welche einen Kreisbogen beschrieben haben, die Krümmung (wenn nicht die ganze Länge, so doch einen Theil derselben) *ausgleichen*, nicht in die entgegengesetzte Umbiegung überführen, wenn die Concavität des Bogens dem Zenith zugewendet wird. Aendert man in angemessenen Fristen, etwa von 2 zu 2 Stunden, die Neigung gegen die Horizontebene der austreibenden Wurzel eines keimenden grösseren Samens, etwa einer Erbse, der Art, dass man sie aus horizontaler Lage durch die verticale allmählich in die entgegengesetzt geneigte überführt, so erhält das Endstück der Wurzel eine Krümmung, welche mehr als 3/4 eines Kreises beträgt. Wird eine so gekrümmte Wurzel im dunklen feuchten Raume so aufgestellt, dass die Sehne des letzten Halbkreises der Krümmung horizontal steht (*a* der Fig. B), so wird sehr bald (in

Fig. B.



einem Falle schon nach 30 Minuten) ein Abwärtssinken des Endstücks bemerklich; der Bogen, welcher die obere Kante desselben beschreibt, öffnet sich mehr und mehr (*b* der Fig. B). Nach weiteren 1 1/2 Stunden war das Endstück der Wurzel gerade, und schräg abwärts gerichtet (*c* Fig. B). Die Krümmung des Endstücks, welche einen halben Kreisbogen betrug, ist ausgeglichen. Weiterhin (in dem als Beispiel gewählten Falle nach weiteren 2 Stunden) sinkt das Endstück der Wurzel mit sanfter Beugung abwärts, so dass es sich vertical richtet (*d* Fig. B; die beigegebenen Zeichnungen sind bei gleicher schwacher Vergrösserung gefertigt). Der Augenschein zeigt, dass das Abwärtssinken lediglich innerhalb des neu hinzugekommenenen, wachsenden Theiles der Wurzel stattgefunden hat; das oberste Drittheil der Krümmung blieb stationär.

Die Beweiskraft der einfachen und klaren Thatsachen, welche uns das passive Abwärtssinken wachsender Wurzelspitzen lehren, deshalb bestreiten, weil ein verwickeltes, in allen seinen Beziehungen schwer übersichtliches Experiment auf den ersten Blick nicht vollständig damit stimmen will, heisst den Unterschied fundamentaler Erscheinungen von unwesentlichen vollständig verkennen. Es ist möglich, dass in den wachsenden Wurzelspitzen noch andere Kräfte thätig sind, als die Vermehrung der Substanz vorwiegend in Richtung der Wurzelachse und das Herabsinken derselben. Das Folgende wird zeigen, dass in der That noch eine andere Beziehung der Substanzzunahme zur Lothlinie besteht. Aber diese und die weiteren möglichen Beziehungen zu äusseren Einflüssen sind völlig nebensächlich. Unter gewöhnlichen Vegetationsbedingungen kommen sie gar nicht zur Wahrnehmung.

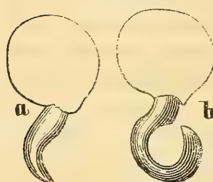
Wachsende Wurzelspitzen müssten in einer *sie benetzenden* Flüssigkeit, deren Dichtigkeit diejenige der Substanz der Wurzelspitzen übertrifft, nothwendiger Weise niemals abwärts wachsen können. Wir besitzen keine wasserdurchtränkte Membranen benetzende Flüssigkeit solcher Dichtigkeit, deren Contaact nicht sofort die Wurzelspitzen tödtete. Das Verhalten wachsender Wurzelspitzen in Quecksilber lässt nicht unmittelbare Folgerungen zu in Bezug auf das Verhältniss der Wurzelenden zu dichteren Medien *). Die in Quecksilber tauchende Wurzelspitze ist von einer Wasser- oder Gasschicht umgeben. Die Dicke dieser Wasserschicht ist messbar, ich fand sie unter der Spitze einer 1 Mm. tief in Quecksilber tauchenden Erbsenwurzel = 0,2 Mm. In dieser Wasserschicht finden Strömungen statt. Auf das Ende einer Erbsenwurzel wurde ein kleiner Tintentropfen aufgetragen; die Wurzel wurde 10 Mm. tief in Quecksilber eingetaucht und auf dasselbe eine Wasserschicht gegossen. Die Tinte diffundirte zum Wasser. Staubtheilchen sinken in der Wasserschicht abwärts, welche eine dicht an der Wand eines Glasgefässes in Quecksilber tauchende Erbsenwurzel umgiebt. — Das wachsende Ende einer Wurzel ist ein mässig schlanker Kegel; der Neigungswinkel seiner Kanten beträgt bei Zea beiläufig 60°, bei Pisum etwa 75°. Die vordere Grenze der schmalen, stetig vorrückenden Zone, welche der Abwärtskrümmung fähig ist, liegt etwas weniger als halbwegs von der Spitze dieses Kegels nach seiner Basis hin (als welche Basis ich die Stelle bezeichne, an der die Wurzel annähernd Cylinderform oder doch eine viel schlankere Kegelform annimmt). Jene plastische Zone kann bei horizontaler oder nahezu horizontaler Lage einer von einer Wasserhülle umgebe-

---

*) Ich habe schon früher auf diesen Punkt hingewiesen: Pringsheim's Jahrb. 3, S. 106.

nen, in Quecksilber befindlichen Wurzel immerhin ihre obere Kante verlängern, die äusserste Spitze der Wurzel nach abwärts lenken. Die Ablenkung kann 90° erreichen, wenn die Entfernung der der Wurzelspitze zugekehrten Grenze der plastischen Zone von der äussersten Extremität der Wurzel nicht grösser ist, als die Mächtigkeit der die Wurzel umgebenden Wasserhülle. So gering ist jene Entfernung in der Regel nicht; die weit überwiegende Mehrzahl der dem Versuch unterworfenen Wurzeln wendet dann auch ihre in oder auf Quecksilber wachsenden Spitzen nicht abwärts. Vor mir stehen, in Alkohol aufbewahrt, eine Anzahl von Korkstücken, welche auf dem Boden flacher Glasgefässe aufgekittet gewesen sind, und deren jeder mit mehreren Dutzenden an Nadeln gespiesster, im ersten Anfang der Keimung begriffen gewesener Erbsen, Linsen, Puffbohnen, Gerstenkörnern besteckt ist. Es wurde in das Glasgefäss Quecksilber bis zu der Höhe gegossen, dass die eben aus dem Samen hervortretenden, senkrecht oder steil abwärts gerichteten Wurzeln vollständig mit Quecksilber bedeckt waren, ein Theil der Samen aber noch in die Luft ragte. Auf dem Quecksilber schwamm eine dünne Wasserschicht. Während 48 — 96-stündiger Frist wuchsen viele der Wurzeln erheblich in die Länge. Dabei lenkten *alle* ihre Wurzeln von der Lothlinie ab, sie bogen seitwärts um, näherten die Richtung der gewachsenen Enden der horizontalen oder erreichten diese vollständig; nicht wenige krümmten das wachsende Ende aufwärts, diese waren die besonders intensiv wachsenden. Und die Alles, während die hinteren Theile der betreffenden Wurzeln, die im reifen Samen schon angelegt sind und beim Hervortrten aus der Samenschale lediglich sich strecken, stark abwärts geneigt oder senkrecht in das Quecksilber eingedrungen waren und diese Richtung dauernd einhielten. (Fig. *C.*)

Fig. C. *).



Die horizotale Richtung der unter Quecksilber getauchten Wurzelenden wurde von einzelnen Linsen bis zur Erreichung der Länge von 4 Mm., von einzelnen Erbsen bis zu der von 11 Mm. eingehalten. Einige statistische Angaben werden am Platze sein:

Zahl der Versuchsobjecte	Name der Species	Die Wurzelspitzen näherten sich der horizontalen Richtung	Die Wurzelenden wurden völlig horizontal	Die Wurzelenden krümmten sich entschieden aufwärts	
49	Pisum sativum	20	22	7	
44	Ervum Lens	15	12	17	
7	Vicia Faba	2	2		(3 entwickelten sich nicht weiter)
89	Hordeum vulgare **)	—	84	5	
18	Zea Mays	7	6	3 ***)	
4	Chlorophytum Gayanum (in Wasser gezogene Wurzeln einer Brutpfl.)	—	4	—	

Von 211 Versuchspflanzen entwickelten nur 2 ihre Wurzeln senkrecht abwärts (die beiden in der Anmerkung erwähnten Maispflanzen). Ich zweifle nicht, dass deren Abwärtsrichtung darin begründet war, dass bei Ansetzung des Versuchs die Achse der wachsenden Wurzel zufällig ganz genau mit der Lothlinie zusammenfiel, und dass während der Dauer des Experiments keine Nutation des Wurzelendes eintrat. Eine Abwärts*krümmung* kam nie vor.

Die Wurzeln von Keimpflanzen, deren *aufwärts* gerichtete Enden von Quecksilber bedeckt

*) Erklärung der Fig. C: *a* keimende Erbse, bis ans obere Ende der senkrecht abwärts gerichteten Wurzel in Quecksilber getaucht; *b* dieselbe, 72 Stunden später.

**) die Gerstenpflanzen starben im Quecksilber rascher ab, als die anderen Versuchspflanzen.

***) 2 wuchsen senkrecht weiter ins Quecksilber hinein.

waren, wuchsen (wenn überhaupt) bei meinen Versuchen stets senkrecht aufwärts. So behandelte Versuchspflanzen sterben häufig den Erstickungtod.

Die Wurzeln keimender Samen, welche in wagerechter Lage auf einen von einer Wasserschicht bedeckten Quecksilberspiegel gebracht werden, wachsen in der Regel horizontal weiter; ganz so, als ob sie auf einer undurchdringlichen Unterlage sich befänden. Es kommen nicht selten Krümmungen innerhalb der Horizontalebene, oder Aufrichtungen der Wurzeln in Winkeln von bis zu 30° vor, aber nur in Ausnahmefällen ein Eindringen der plötzlich sich abwärts krümmenden Enden flach auf dem Quecksilber liegender Wurzeln in das flüssige Metall. So drang z. B. von 17 keimenden Erbsen, welche mit flach auf einem Quecksilberspiegel aufliegenden Wurzeln fest angesteckt worden waren, die Wurzelspitze nur einer einzigen 2 Mm. tief in das Quecksilber ein; die Wurzeln aller anderen wuchsen auf der Oberfläche des Quecksilbers horizontal weiter. Bei einer anderen derartigen Versuchsreihe wuchs von 7 Erbsenwurzeln die Spitze einer einzigen 1,3 Mm. tief in das Quecksilber hinein; dann aber krümmte sie sich mit dem von da ab neu hinzu kommenden Stücke wieder aufwärts und trat mit der Spitze aus dem Quecksilber wieder hervor. Die Umkrümmungsstellen der wenigen in Quecksilber eindringenden Wurzelenden lagen der Spitze der Wurzel ungewöhnlich nahe; die Wurzelhauben waren kurz, entsprechend den oben (Sp. 265) dargelegten Erörterungen. Ein Eindringen der sich abwärts beugenden Spitzen horizontal auf Quecksilber aufliegender Wurzeln auf eine grössere Tiefe als 2 Mm. ist mir nie vorgekommen.

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Atti della società italiana di scienze naturali. Volume VIII. Milano. 1865. 1866.

Botanischer Inhalt:

C. Bolle, Sopra una nuova specie italiana di Tazzetta chiamata *Narcissus Aschersonii*, p. 90—95. Kam in Berlin aus Zwiebeln, welche der Entdecker von der kleinen Felseninsel Monacone bei Capri 1864 mitgebracht hatte, zur Blüthe. Unter den näher verwandten Arten *N. Tenorii* Parl., *canaliculatus* Guss. etc. durch zarten Wuchs, freudig-grüne Farbe und die kleinen, wenigen (meist 2) Blüthen ausgezeichnet. Verf. schliesst, auf die von Bertholet u. A. mit Recht hervorgehobene Wichtigkeit der Vegetation solcher von der Hand des Menschen unberührter Asyle hindeutend, mit einer Aufzählung der von ihm in allerdings ungünstiger Jahreszeit, nämlich im hohen Sommer, auf dem Monacone beobachteter Pflanzen.

F. Beggiato, Nuova specie di Viola (*Viola Olimpia*) p. 174. 175. tav. I. V. hirtula, diffusa caule striato, foliis reniformi-cordatis, obtusis, late crenatis; stipulis pinnatifidis, lacinia superiori impari lanceolata; floribus caulinis apetalis, sterilibus; radicalibus corollatis fertilibus; capsulis oblongis, glabris. In montibus circa Schemnitz Hungariae. Perenn. Jul., Aug. Wird vom Verf. neben *V. mirabilis* gestellt, hat aber nach der Abbildung, welche keineswegs stumpfe Blätter zeigt, auch mit *V. silvatica* Fr. nicht geringe Aehnlichkeit. Ob Bastard? Der Aufsatz ist Abdruck einer im Jahre 1854 der Comtesse Olimpia Colleoni-Porto nach italienischer Sitte bei ihrer Hochzeit gewidmeten Gratulationsschrift.

P. Ascherson, Una nuova Orchis ibrida della flora italiana. p. 182—185. *O. Bornemanni* Aschs. (*papilionacea* >< *longicornu*), von Dr. Bornemann bei Flumini maggiore in Sardinien, seitdem auch vom Prof. Gennari zwischen diesem Orte und Gennamari gesammelt.

F. Beggiato, Sulle frutta fossili del Monte Bolca posseduti del Museo Civico di Vicenza. p. 336 — 338.

T. Caruel, Dei lavori botanici presentati alla società Elvetica di scienze naturali radunata a Ginevra nell' agosto 1865. p. 337 — 343.

T. Caruel, Supplemento al prodromo della flora toscana. p. 429 — 479. Enthält neben einigen Berichtigungen eine grosse Anzahl neuer Standorte aus der Flora Toscana's, sowie 34 Arten, welche in dem Prodromo della flora toscana des Verf.'s, welcher 1860 — 1864 in Florenz erschien, noch nicht aufgeführt sind. Der grosse Umfang dieser Mittheilung ist ein sprechendes Zeugniss für die eifrige botanische Thätigkeit, welche in diesem Gebiete herrscht. *Fragaria magna* Thuill. (*elatior* Ehrh.) wurde vom Verf. auf dem Monte Amiata für die Flora von ganz Italien entdeckt. Von der seltenen, neuerdings wieder gefundenen *Bivonaea Saviana* Car., von welcher im Prodr. nur fruchttragende Exemplare beschrieben werden konnten, wird die Beschreibung der blühenden Pflanze hinzugefügt. *Symphytum Clusii* Gmel. (*bulbosum* Schimp.) wird S. 469 für eine Form des *S. tuberosum* L. mit min-

der entwickelter Corolla erklärt, eine Ansicht, der wir uns nicht anschliessen können, da diese Pflanzen noch mehrfache andere Unterschiede, welche sie auch im nichtblühenden Zustande unterscheiden lassen, besitzen.

E. Rostan, Proposta e norme per una flora italiana. p. 480—490. Eine Anzahl specieller Wünsche und Vorschläge für die Ausarbeitung eines Handbuchs der italienischen Flora nach Art von Koch's Synopsis, welche die italienische Gesellschaft für Naturwissenschaften in die Hand nehmen soll. Gegen die meisten lässt sich nichts einwenden, da sie in den bewährtesten Werken dieser Art befolgt sind. Einige derselben verdienen indess eine nähere Besprechung.

Verf. schlägt vor, in einer pflanzengeographischen Einleitung Italien in 4 Regionen zu theilen: 1) Strand, bis 15—20 Meter absolute Höhe; 2) Ebene, bis 800 Meter; 3) Bergregion, 800—1800 Meter; 4) Alpenregion. Es muss indess einleuchten, selbst wenn man die Flora Italiens nur durch so flüchtige Anschauung wie Ref. kennen gelernt hat, dass diese Eintheilung keine zweckmässige ist. Dass die Strandvegetation keine eigene Region, sondern vielmehr einen Standort oder lieber eine Pflanzenformation bildet, wendet sich Verf. selbst ein. Unter der Rubrik Ebene wirft derselbe ganz Verschiedenartiges zusammen, da die Grenze des allgemein bekannten und feststehenden Bezirkes der Mittelmeerflora mitten durch diese Region hindurchgeht. Welcher Unterschied zwischen der Flora der piemontesischen Ebene, wo man z. B. auf den Hügeln um Turin kaum eine beträchtliche Abweichung von süddeutschen Florentypen bemerken wird, und den heissen Abhängen Liguriens, wo man sich beim ersten Schritt vor den Thoren Genua's von fast lauter neuen Formen umgeben sieht! Die untere und obere Grenze einer montanen Region lassen sich für ein so lang in der Richtung von Norden nach Süden gestrecktes Land auch nicht durch eine einzige Zahl fixiren. Ich würde sie als zwischen die obere Grenze des Weinstocks und die Waldgrenze eingeschlossen bezeichnen. — Bei der Benennung der Gattungen will Verf., wie bei den Arten, nicht hinter Linné zurückgehen, während man, wo Linné's Gattungen weniger gut begründet sind, als die seiner Vorgänger, gewiss mit Recht oft bis auf Tournefort zurückgegriffen hat. Die einheimischen Namen will Verf. wegen ihrer grossen Anzahl und Mehrdeutigkeit ausschliessen; Ref. ist der Ansicht, dass, wenn man sich auf die verbreiteteren, wirklich im Volksmunde befindlichen beschränkt, das eine ebenso werthvolle, als mit mässigem Raumaufwande zu beschaffende Beigabe wäre. Hinsichtlich der Dauer der Gewächse bemerkt Verf., dass ein und dieselbe Art oft einjährig, zweijährig oder auch mehrmals blühend sei, und will deshalb, wenn Ref. ihn recht versteht, die monokarpischen (besser hapaxanthen) Gewächse zusammenwerfen und mit einem gemeinsamen Zeichen versehen. Ref. hat in seiner Flora der Provinz Brandenburg, wie gleichzeitig auch Clos, von den bisher sogenannten zweijährigen Gewächsen die Abtheilung der überwinternd einjährigen ausgeschieden, und glaubt damit eine Quelle von Verwirrungen, die auch den Verf. veranlassen, das Kind mit dem Bade zu verschütten, beseitigt zu haben. Dagegen macht Verf. den Vorschlag, solche Pflanzen, welche *nur* durch (oberirdische) Brutzwiebeln ausdauern, indem mit Ausnahme derselben die ganze Pflanze nach der Fruchtreife abstirbt, mit dem (allerdings unrichtigen) Namen Bulbocarpee zu bezeichnen. Ref. bezweifelt, dass in Europa eine unter diese Kategorie fallende Art existirt. Die vom Verf. angeführte *Saxifraga bulbifera* L. hat Ref. zwar in dieser Hinsicht zu beobachten keine Gelegenheit gehabt, zweifelt indess, dass sie sich in biologischer Hinsicht, abgesehen von den oberirdischen Brutzwiebeln, anders verhält, als die so nahe verwandte *S. granulata* L., mit welcher sie im Bau der unterirdischen Theile im Wesentlichen übereinstimmt. Am Schlusse fügt der Verf. einige pia desideria hinzu, indem er eine neue Uebersicht der Vulgärnamen und ferner einen Nomenclator botanicus der italienischen Flora wünscht, in welchen der Befund der kritisch zu prüfenden Herbarien der namhaftesten italienischen Floristen mitgetheilt werden soll. Ein solches umfassendes Todtengericht würde allerdings die Sache mächtig fördern, wo sind aber die Kräfte, welche einer so eingehenden Arbeit gewachsen wären?

T. Caruel, Programma d'una Flora d'Italia. p. 534—541. Prof. Caruel kündigt an, dass er bereits beschäftigt sei, eine Flora, wie sie der Verf. des vorigen Aufsatzes wünscht, zu bearbeiten*), und setzt die Grundsätze auseinander, welche er dabei zu befolgen gedenkt. Dieselbe soll in lateinischer Sprache geschrieben sein, um auch für Ausländer benutzbar zu sein, ein Grund, der uns grade hier nicht, wie er etwa in Ungarn oder Russland wäre, durchschlagend scheint, da Fremde, falls sie in Italien herborisiren, doch bald die Lan-

*) Wir erfahren aus dem Bulletin de la société botanique de France, dass die Professoren Cesati, Gibelli und Passerini ebenfalls eine derartige Publikation, welcher ein Atlas beigegeben werden soll, angekündigt haben.

dessprache wenigstens soweit erlernen werden, um eine Flora verstehen zu können. — Als Ostgrenze seines Florengebiets sieht er den Lauf des Isonzo, also etwa die gegenwärtige politische Grenze an, eine pflanzengeographisch besser begründete Grenzlinie, als die von Dante bezeichnete und von Bertoloni und Parlatore angenommene Grenze des Quarnero, da das hierdurch eingeschlossene Karstgebirge und Istrien in ihrer Flora mehr mit Dalmatien, als mit irgend einem italienischen Gebiete übereinstimmen. Hinsichtlich der von Rostan vorgeschlagenen 4 Regionen hält er die Aufstellung von solchen für ganz Italien für einen verfrühten Versuch. — Die Diagnosen will Verf. streng comparativ halten; er tadelt die Praxis, die wichtigsten Merkmale durch gesperrte Schrift etc. hervorzuheben, weil der Anfänger dadurch verleitet werde, die übrigen Merkmale zu vernachlässigen; ein Einwurf, der uns jedoch nicht, den Vortheilen dieses Verfahrens gegenüber, entscheidend erscheint. — Um die Uebersicht zu erleichtern, will Verf. jede Abtheilung mit einer Uebersicht der zunächst untergeordneten Abtheilungen beginnen, also die Klassen mit der Uebersicht der Familien, letztere mit der der Gattungen. Ob nicht unsere deutschen Floren, allerdings weniger systematisch, aber praktisch nützlicher, eine Uebersicht sämmtlicher Gattungen und Familien der Aufzählung der Arten voranschicken, lasse ich dahin gestellt. — Alle zweifelhaften, seit langer Zeit nicht wieder gefundenen oder nur vorübergehend erscheinenden Pflanzen will Verf. gänzlich übergehen, was wir auch nicht billigen können. Wie oft wird nicht eine lange vermisste Art wieder gefunden, und hat ein Anfänger nicht mehr Aussicht, in einer deutschen Lokalflora etwa auf einen so häufig eingeschleppten, wenn auch meist nicht standhaften Fremdling, wie *Centaurea solstitialis* oder *Xanthium spinosum* zu stossen, als auf eine einheimische Orchidee von meteorischer Seltenheit, wie *Epipogon aphyllus*?

Vol. IX. 1866. 1867.

M. Anzi, Neosymbola lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris. p. 241—258. 79 Arten, worunter eine beträchtliche Anzahl neuer, werden aufgezählt und grösstentheils kurz beschrieben.

Cantoni, Saggio di Meteorologia applicata alla botanica ed agricultura. p. 269—341.

T. Carnel, Di alcuni cambiamenti avvenuti nella flora toscana. p. 439—477. Im Jahrg. 1867 dieser Zeitg. S. 198 besprochen.

Der Anzeige der Memorie derselben Gesellschaft, welche letztere wir noch nicht gesehen haben, entnehmen wir die Titel zweier lichenologischen Abhandlungen:

Vol. I. no. 5. (1865.) Gibelli, Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*.

Vol. II. no. 8. Garovaglio, *Manzonia Cantiana*, novum lichenum genus etc. *P. A.*

Sammlungen.

Herbariumverkauf.

Kurze Notiz.

In dem vor einiger Zeit erschienenen 22ten Ergänzungshefte von Petermann's Geographischen Mittheilungen giebt Dr. Karl v. Fritsch „Reisebilder von den Canarischen Inseln.“ Botanisches findet sich darin beinahe nichts als hin und wieder die Namen der hauptsächlichsten Pflanzen. Eine andere Ursache ist es, die uns veranlasst, diese Arbeit hier zu erwähnen; der Verfasser sagt nämlich: „die Maassangaben, so wie Geldwerth und dergleichen, wurden sämmtlich auf französischen Decimalfuss umgerechnet, und bei dieser Umrechnung das metrische System jedem andern vorgezogen, weil es das fasslichste ist und wohl auch im deutschen Vaterland Eingang finden wird, wo man so manche thörichte Mode der Franzosen copirt, aber leider das Nachahmungswerthe am wenigsten nachgemacht hat.“ — [Diese Notiz wurde von einem befreundeten Botaniker eingesendet, zur Mahnung Solcher, welche in wissenschaftlichen Arbeiten Messungen angeben. Wir tragen kein Bedenken dieselben Denen ans Herz zu legen, die ihrer noch bedürfen. Red.]

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 17. 24. April 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. **Orig.**: Hofmeister, Ueb. d. Abwärtskrümmung d. Spitze wachsender Wurzeln. — **Lit.**: Neilreich, Nachträge z. Flora v. Nieder-Osterreich. Derselbe, Diagnosen d in Ungarn u. Slavonien bisher beob. Gefässpflanzen. — v. Krempelhuber, Geschichte u. Lit. d. Lichenologie. — **Berichtigung.**

Ueber die Abwärtskrümmung der Spitze wachsender Wurzeln.

Von

W. Hofmeister.

(*Beschluss.*)

Es war ein guter Einfall Henry Johnson's, die Knight'sche Vorstellung von der Mechanik der Abwärtskrümmung der Spitzen wachsender Wurzeln dadurch auf die Probe zu stellen, dass er an das Ende der Wurzel einen Faden befestigte, diesen über eine Rolle laufen liess und das freie Ende des Fadens mit einem mässigen Gewichte belastete *). Die Ausführung des Versuchs geschah aber mit einem so rohen Instrumente, dass ein klares Ergebniss unmöglich erhalten werden konnte. Er benutzte als Rolle „einen dünnen hölzernen Querbalken, der sich um eine feine Nadel drehte." (Dr. A. B. Frank liess gar bei einer Wiederholung des Johnson'schen Versuchs den Faden über einen feststehenden dünnen Stahlcylinder gehen.) Unter solchen Verhältnissen findet eine Reibung Statt, so beträchtlich, dass von einer sicheren Straffspannung des Fadens gar keine Rede sein kann. Belastet man einen dünnen Seidengarnfaden an einem Ende mit 0,3 Gr., am andern mit 0,6 Gr., und hängt man ihn über eine gewöhnliche, leidlich gut gearbeitete Messingrolle (oder gar über eine horizontal befestigte feine Nähnadel), so erhält sich der Faden in jeder Lage im Gleichgewicht, die doppelte Last des einen Endes zieht die einfache Last des anderen Endes nicht empor. Es ist nicht überraschend, dass ein über eine Holzrolle oder eine Stricknadel gelegter Faden, dessen eines Ende mit etwa 0,5 Gr. beschwert war, während das andere Ende an der Spitze einer horizontal gestellten Wurzel eines keimenden Samens von *Vicia Faba* sich befestigt befand — dass dieser Faden in wasserdunstgesättigter Luft allmählich so sehr durch Feuchtigkeitsaufnahme sich verlängerte (ohne dass die geringe Belastung seines freien Endes ihn über die Rolle laufen machte), um der wachsenden Wurzelspitze ein geringes Sinken nach unten zu gestatten. Eine Hebung des Gewichts am freien Ende des Fadens wird von Johnson nicht angegeben. Ich habe den Versuch mit Zuhülfenahme einer feinen Rolle angestellt, und Ergebnisse erhalten, welche den Johnson'schen gerade entgegenstehen.

Die Rolle, deren ich mich bediene, ist eine Messingscheibe von 40 Mm. Durchmesser, durch deren Mittel- und Schwerpunkt eine 0,5 Mm. dicke Achse aus Stahl geht. Diese Achse endigt in zwei nadelfeinen Spitzen, welche in flachen stählernen Zapfenlöchern ruhen, die durch Schrauben einander genähert und von einander entfernt werden können. Giebt man dieser Rolle mit dem Finger eine Drehung von ¼ ihres Umfanges und lässt dann los, so macht sie danach 15 Hin- und 15 Herschwingungen. Ueber diese Rolle wurde der *Coconfaden* gelegt, dessen eines Ende, durch Umschlingung und Benetzung mit sehr wenig steifem Spirituslack, an das äusserste Ende der Spitze horizontal gewachsener und aufgestellter wachsender Wurzeln keimender Puffbohnen

*) Edinburgh philos. Journal 1828, 312. Reproducirt in Linnaea 5 (1830), Literaturbericht, 145.

befestigt war. Die Belastung des anderen Endes betrug bei der ersten und Hauptreihe des Versuchs 0,168 Gr. Der Apparat stand im dunklen, wasserdunstgesättigten Raume. Kein Versuch dauerte weniger als 2, keiner mehr als 4 Tage. Es wurden successiv 12 Keimlinge der *Vicia Faba* dem Versuche unterworfen. Keiner krümmte das, unter gewöhnlichen Verhältnissen niederwärts sich wendende Endstück der Wurzel nach unten. Die meisen wuchsen horizontal weiter; mehrere mit seitlichen Ablenkungen, die bis 35° betrugen. Eine der Versuchspflanzen vollzog an einer Stelle der Wurzel, welche 19,7 Mm. von der Spitze rückwärts entfernt war, eine Abwärtsbeugung in einem Winkel mit der Lothlinie von c. 80°, welche geringe Beugung am nächsten Tage sich ziemlich vollständig wieder ausglich. Diese Beugung hatte mit der normalen Abwärtskrümmung der Wurzelspitzen nichts gemein, sie erfolgte achtmal weiter rückwärts, als diese einzutreten pflegt. Jene ist nur vergleichbar den auf undurchdringlicher Unterlage, und auch bei den in Rede stehenden Versuchen, vorkommenden seitlichen Aenderungen der Richtung der Wurzeln innerhalb der Horizontalebene; Aenderungen, welche wesentlich von den älteren, nicht mehr erheblich wachsenden Theilen vollzogen werden, und der Nutation oberirdischer Achsen entsprechen.

Bei einer zweiten Reihe von Versuchen wurden hintereinander die Wurzeln dreier keimender Puffbohnen mit einem emporziehenden Gewichte von nur 0,04 Gr. belastet. Auch diese geringe Last wurde nicht gehoben, die Wurzelspitzen wuchsen horizontal weiter, krümmten sich nicht abwärts. — Eine Belastung des freien Fadenendes mit 0,23 Gr. richtete dieselben 3 Wurzelenden binnen 1 ½ bis 2 Stunden aufwärts.

Das Gewicht der Spitze der Wurzel einer Keimpflanze von *Vicia Faba* unterhalb der oberen (höchstens 5 Mm. von der Spitze entfernten) Grenze des der Abwärtskrümmung fähigen Stücks beträgt durchschnittlich 0,013 Gr. Es ist auffallend genug, dass die Wurzelspitzen durch die aufwärtsziehende Wirkung der 13fach (beziehendlich 3fach) grösseren Last zwar an der Abwärtskrümmung gehindert, aber nicht aufwärts gelenkt wurden. Dieses Verhältniss änderte sich indess sofort, wenn die horizontal gestellte Wurzel der Versuchspflanze umgedreht ward, so dass sie, bei gleichbleibender emporziehender Belastung der Spitze, die zuvor nach Unten gewendete Seitenkante nun gegen den Zenith kehrte. Ein Beispiel aus mehreren: die 19 Mm. lange Wurzel einer keimenden *Vicia Faba* wurde horizontal aufgestellt; 0,5 Mm. rückwärts von der Spitze umschlang sie der Coconfaden, dessen anderes, jenseits der Rolle befindliches Ende eine Last von 0,168 Gr. trug. Ein Punkt der Wurzel, 5 Mm. rückwärts von der Spitze, wurde mit schwarzer Farbe bezeichnet. Ich will die allmählich wachsende Entfernung dieses Punktes von der Wurzelspitze im Folgenden *D* nennen. — Nach 24 Stunden betrug *D* 10,5 Mm., nach weiteren 24 Stunden 19,5 Mm. Die Richtung der Wurzel war ziemlich genau horizontal geblieben, im älteren Theile leicht nach unten convex gekrümmt, etwas seitlich abgelenkt. Jetzt, 48 Stunden nach Beginn des Versuchs, wird die Keimpflanze um die Achse der Wurzel, und um eine halbe Wendung gedreht. Schon nach 1 ½ Stunde war das Endstück der Wurzel, von 5 Mm. Länge, in einem Winkel von 60° mit der Ebene des Horizonts aufwärts gerichtet. Während der nächsten 23 Stunden glich sich diese Aufwärtskrümmung grossen Theils wieder aus, trotzdem dass der Zug der Belastung stetig fortwirkte. Es war dies in Folge einer Hebung des älteren Theiles der Wurzel geschehen. Die jenseits der Rolle befindliche Last war nicht gehoben. Wieder um die Achse der Wurzel halb gedreht, zeigte sie nach 2 Stunden das 6 Mm. lange Endstück der Wurzel in einem Winkel von 45° aufwärts gerichtet. Aehnliche Ergebnisse gaben nicht allein andere Keimlinge von *Vicia Faba*, sondern auch solche von *Zea Mays*, nur dass bei den Wurzeln der von mir zum Versuch verwendeten dünnwurzeligen Rasse von *Zea* der Zug eines Gewichts von 0,15 Gr. schon hinreichte, das Wurzelende gewaltsam aufwärts zu biegen.

Noch augenscheinlicher, als aus den oben mitgetheilten Beobachtungen von Wurzelspitzen, die unter Quecksilber wuchsen, ergiebt sich aus diesen Erscheinungen die Folgerung, dass die wachsenden Enden von Wurzeln, welche geraume Zeit in horizontaler Richtung sich befunden haben, nur schwierig aufwärts gebogen werden können. Eine relativ beträchtliche Kraft, wie der Zug aufwärts einer Last von c. ⅙ Gramm, der Druck einer Quecksilbermasse vom Volumen der beugungsfähigen Wurzelstelle (das Gewicht dieser Quecksilbermasse kann auf beiläufig das Gleiche von ⅙ Gramm veranschlagt werden) sind nicht im Stande, das Endstück einer Wurzel von *Vicia Faba*, die längere Zeit in horizontaler Stellung sich befunden hat, in der Art zu beugen, dass die dem Zenith abgewendete Kante convex würde; während die näm-

liche Belastung, wenn sie in entgegengesetzter Richtung wirkt, in kurzer Zeit eine an der aufwärts gekehrt gewesenen Kante convexe Krümmung der Wurzelspitze bewirkt, und während eine abwärts geneigt in Quecksilber tauchende Wurzel der Puffbohne, wenn wachsend, binnen 24 Stunden in ihrem Endstück eine horizontale Richtung annimmt. Es liegt nahe, den Grund dieses Verhaltens wagrecht vegetirt habender Wurzeln in Verschiedenheiten ihres anatomischen Baues von dem senkrecht oder steil abwärts geneigt gewachsener Wurzeln zu suchen. Solche Verschiedenheiten bestehen dann auch in der That.

Eine senkrecht abwärts gewachsene Wurzel ist ein Rotationskörper, gebildet durch die Drehung einer von zwei Bogen einer Parabel, deren einer das Spiegelbild des andern ist, begrenzten Figur um ihre Achse; ihr Querschnitt ist ein Kreis. Der Querschnitt einer horizontal gewachsenen Wurzel, nahe hinter der wachsenden Spitze genommen, ist eine Ellipse oder eine ei-ähnliche Figur, deren grosse Achse mit der Lothlinie zusammenfällt; die Wurzel ist in senkrechter Richtung dicker, als in wagrechter. Das Verhältniss der grossen zur kleinen Achse des elliptischen Querschnitts wagrechter oder beinahe wagrechter Wurzeln fand ich am Hinterrande der Wurzelhaube

bei *Ceratochloa pendula* = 1:1,06 bis :1,15; im Mittel aus 17 Beobachtungen = 1:1,11
- *Bromus laxus* = 1:1,13 bis :1,15
- *Ranunculus Philonotis* = 1:1,11
- *Pothos crassinervis* Jacq. = 1:1,12
- *Caladium esculentum* Vent. = 1:1,14
- *Monstera deliciosa* Schott. = 1:1,11
- *Angiopteris evecta* = 1:1,13 bis :1,17.

Die Differenz beider Achsen solcher Wurzeln ist am beträchtlichsten nahe hinter dem Vegetationspunkte, und nimmt von da nach den älteren Theilen der Wurzel hin ab.

Der Umriss des verticalen Längsdurchschnitts wagrecht gewachsener Wurzeln erscheint in der oberen Längshälfte viel stärker gewölbt, als in der untern. An den eben austreibenden Wurzeln von *Angiopteris evecta* ist dies schon in der Seitenansicht unverletzter Wurzeln deutlich zu erkennen; an den verticalen Längsdurchschnitten der horizontalen Wurzelenden aller darauf untersuchten Formen im Contour des bleibenden Theils der Wurzel kenntlich (in dem Verlauf der Abgrenzung desselben gegen die Wurzelhaube). Theilt man einen solchen Durchschnitt durch eine mitten durch den Vegetationspunkt gelegte Linie (die morphologische Achse der Wurzel) in zwei Längshälften, so ist an der Stelle, wo der bleibende Theil des Wurzelendes die Form eines steilen Kegels annimmt, die Breite der gegen den Zenith gekehrten Längshälfte merklich grösser, als die der anderen. Diese verhielt sich zu jener

bei *Angiopteris evecta* = 1 : 1,31
- *Monstera deliciosa* = 1 : 1,3
- *Vicia Faba* = 1 : 1,22
- *Chlorophytum Gayanum* = 1 : 1,33.

Die Differenzen sind durchgehends grösser, als diejenigen des verticalen und des horizontalen Querdurchmessers der Wurzelenden der nämlichen Pflanzen. Es tritt das besonders deutlich an den dicken Wurzeln von *Angiopteris* und *Monstera* hervor, deren transversale Durchmesser mit hinreichender Genauigkeit makroskopisch gemessen werden können. Die nämlichen Wurzeln, welche die eben angegebenen Verhältnisszahlen gaben, maassen vor der Dissection in ihren transversalen Durchmessern:

Angiopteris evecta vertical 5,5 Mm.; horizontal 4,7 Mm. = 1 : 1,17
Monstera deliciosa vertical 4,1 Mm.; horizontal 3,7 Mm. = 1 : 1,11.

Nach den älteren Theilen der Wurzeln hin gleichen sich diese Differenzen allmählich mehr oder weniger aus. Aber selbst noch in 30 Mm. Entfernung von der Spitze horizontal *gewachsener* (in dieser ganzen Länge auf einer undurchdringlichen wagrechten Unterlage entwickelter) Wurzeln des *Chlorophytum Gayanum* bleibt die Mächtigkeit der in den Intercellularräumen luftführenden Rindenschicht der unteren Längshälfte der Wurzel hinter dem der oberen in dem Verhältnisse von 1 : 1,11 zurück.

Die Aufwärtsförderung der Massenzunahme der aus dem Zustande des Vegetationspunktes eben hervortretenden jungen Gewebe von Pflanzentheilen, die von der Lothlinie divergirend sich entwickeln, ist eine Erscheinung von weitester Verbreitung. In dem (unter der Presse befindlichen) Abschnitte meines Handbuches der physiologischen Botanik, welcher die allgemeine Morphologie behandelt, werde ich zeigen, wie die *obere* Hälfte geneigter Zweige sehr vieler dikotyledoner Bäume, der in der Knospenlage obere Rand der Spreiten und die obere Stipula der Blätter noch zahlreicherer Pflanzen im Wachsthume begünstigt sind; ich werde ferner zeigen, dass dieses Verhältniss in einer Anzahl von Fällen lediglich in der Lage der betreffenden Theile zur Ebene des Horizonts begründet ist, und dass

es bei Umkehrung dieser Lage sich gleichfalls umkehrt. Die Beschleunigung des Dickenwachsthums der oberen Hälften sich verlängernder Wurzelenden ist eben nur *eine* der Formen des überaus häufigen Vorganges.

Einen Einfluss auf die Richtung der sich entwickelnden Theile übt die derartige Förderung des Wachsthums ebenso wenig in *unmittelbarer* Weise, als es die hier und da (bei Coniferen, kriechenden Farnen) vorkommende Begünstigung des Dickenwachsthums der unteren Längshälfte geneigter Stengelgebilde thut. Das *Längen*wachsthum ist in der geförderten Längshälfte nicht merklich beschleunigt; die mathematische Achse des wachsenden Pflanzentheils erfährt keine Beugungen. An einem nahezu horizontalen Laubzweige von *Ulmus* oder *Alnus* z. B. nimmt, zwischen der Anlegung eines gegebenen ersten Blattes und derjenigen des drittfolgenden Blattes, die obere Hälfte der Knospenachse mindestens viermal stärker an Umfang zu, als die untere (weiterhin wird dieses Missverhältniss grossentheils wieder ausgeglichen; — die Richtung der Knospenachse bleibt aber während dieser einseitig hoch gesteigerten Verdickung die gleiche. So auch bei horizontal wachsenden Wurzeln.

Es leuchtet aber ein, dass das erörterte Verhältniss eine tief greifende *mittelbare* Wirkung auf die Beeinflussung der Wurzelspitzen durch eine von aussen, senkrecht oder geneigt zu deren Achse auf sie wirkende Kraft nothwendig haben muss. Die raschere Verdickung der oberen Längshälfte der Wurzelspitze entblösst die dem Zenith zugewendete Längskante der Wurzel näher an der Wurzelspitze von der Wurzelhaube, als die entgegengesetzte Kante. Die zwischenliegenden Kanten verhalten sich intermediär. Der Augenschein zeigt, dass an horizontal gewachsenen Wurzeln die Haube nach hinten schief abgeschnitten erscheint: sie reicht an der unteren Kante der Wurzel erheblich weiter rückwärts, als an der oberen. Bei Papilionaceen (z. B. Erbsen, Puffbohnen) beträgt die Differenz etwa die Hälfte des Querdurchmessers der Wurzel; bei Gramineen, Farnkräutern ziemlich den ganzen. Die Zellmembranen der äusseren Gewebschichten der Wurzelhaube sind stark gespannt. An zarten Längsdurchschnitten von Wurzelspitzen von *Vicia Faba*, *Chlorophytum*, Gramineen, Farnen, Aroideen u. a. krümmen sie sich energisch nach Aussen concav; selbst in wasserarmem Glycerin. Sie sind somit relativ starr. Die kegelmantelförmige starre Gewebmasse hindert das von ihr umschlossene plastische Gewebe, einer von Aussen auf dasselbe wirkenden Kraft passiv zu folgen. Der Kegelmantel ist an der Basis schief gestutzt. Auch da, wo er das plastische Gewebe des Wurzelendes nicht vollständig umhüllt, lässt er nach oben hin eine breitere Zone desselben frei, als nach unten hin. Eine Kraft, welche senkrecht auf diese breitere blosliegende Zone wirkt, wird ungleich leichter die Wurzelspitze umzubiegen vermögen, als eine in entgegengesetzter Richtung wirkende.

Damit nicht genug. Der Augenschein zeigt, dass das Dickenwachsthum und die Zellvermehrung in den Enden horizontal gewachsener Wurzeln in der oberen Längshälfte nicht allein intensiver erfolgen, sondern auch länger andauern. Eine zur Wurzelachse senkrechte Linie, durch den verticalen Längsschnitt einer horizontal gewachsenen Wurzel an der Stelle gelegt, wo an der oberen Kante die letzten Theilungen der Zellen der Wurzelepidermis vor sich gehen, trifft an der unteren Kante des Schnitts auf eine Gegend, in welcher derartige Theilungen schon aufgehört haben; die Zellen beginnen hier, sichtlich in gestrecktes Dauergewebe überzugehen. Es liegt jeder Grund vor, die Plasticität eines Gewebes und die Vermehrungsfähigkeit seiner Zellen für gegenseitig sich begleitende Entwickelungszustände zu halten; wenn auch der zweite im Allgemeinen etwas früher enden mag als der erste. Somit hat die plastische Gewebemasse die Form eines in der Basis zur Achse geneigt durchschnittenen Paraboloids, und es ist die Neigung dieses Schnittes der Schrägheit der hinteren Umgrenzung der Wurzelhaube gerade entgegengesetzt. Das plastische Stück einer horizontal wachsenden Wurzel reicht an deren oberer Kante weiter rückwärts, als an deren unterer; in doppelter Beziehung ist einer von Aussen wirkenden Kraft an der oberen Kante die breiteste Angriffsstelle zur Dehnung des Gewebes, und dadurch zur Beugung der Wurzelspitze gegeben.

Es entsteht noch die Frage: fällt die vordere Grenze des abwärtsbeugungsfähigen Querabschnittes wachsender Wurzelspitzen mit der hinteren Grenze der Wurzelhaube zusammen? Allerdings! Die Beobachtung hat gezeigt, dass der Beginn der Abwärtsbeugung horizontal aufgestellter Wurzeln keimender Puffbohnen bei Beginn des Versuchs nicht weiter von der äussersten Endigung der Wurzel entfernt war, als 2 bis 3 Mm.; — bei *Pisum sativum* nicht weiter,

als 4 Mm.*). Die Länge der Haube der jungen Hauptwurzel von *Vicia Faba* finde ich sehr regelmässig zu 2,5 Mm.; bei *Pisum sativum* ist die Länge derselben weit variabler, sie schwankt zwischen 0,8 und 3 Mm. Doch ist eine Länge von ungefähr 2 Mm. entschieden die häufigere.

Heidelberg, im Februar 1868.

Literatur.

Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich von Dr. **August Neilreich.** Herausgegeben von der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 1866. VIII u. 104 S. 8.

Diagnosen der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, welche in Koch's Synopsis nicht enthalten sind. Von Dr. **August Neilreich.** Herausgegeben von der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 1867. VI und 153 S. 8.

Diese beiden Schriften, deren mässiger Umfang keineswegs einen Maassstab für die darin niedergelegte mühevolle Arbeit bietet, sind in ihrer raschen Aufeinanderfolge (an welche sich, wie wir vielleicht verrathen dürfen, demnächst eine dritte Arbeit, über die Flora Kroatiens, anschliessen wird) ein sprechender Beweis der rastlosen Thätigkeit und des gewissenhaften Fleisses, welche der hochverdiente Verfasser der Flora von Nieder-Oesterreich und der Aufzählung der ungrischen Gefässpflanzen, ungeachtet seiner schwankenden Gesundheit, nicht müde wird, zu entwickeln.

In der erstgenannten Arbeit werden, ausser zahlreichen Verbesserungen und kritischen Bemerkungen beschreibenden und geographischen Inhalts, die seit dem Erscheinen des klassischen Werkes, mit welchem das Stammland der österreichischen Monarchie hinsichtlich der Darstellung seiner Flora den ersten Rang eingenommen hat, hinzugekommenen zahlreichen neuen Standorte verzeichnet und die neu entdeckten Arten und Formen beschrieben. Die grosse Anzahl der hier vereinigten Nachrichten bezeugt eben sowohl den beneidenswerthen Reichthum des Gebiets, als die eifrige Thätigkeit vieler Beobachter, die freilich in dem Neilreich'schen Buche einen unvergleichlichen Führer ihrer Studien besitzen. Verf. macht dabei gegen Kerner's Verfahren, jede einzelne zwischen je 2 Stammarten beobachtete Bastardform mit einem besonderen Namen zu belegen, Front, welches allerdings, consequent durchgeführt, eine Vermehrung der Namen in's Unbegrenzte mit sich bringen würde. Unter den aufgeführten Novitäten wird eine Anzahl, welche nach Angaben auf Etiquetten des Putterlick-schen Herbars aufgenommen sind, mit allem Rechte aus pflanzengeographischen Gründen als sehr zweifelhaft hingestellt. Von den übrigen Zugängen sind besonders bemerkenswerth: ***Muscari tenuiflorum*** Tausch, diese von Uechtritz der Vergessenheit entrissene Art, an deren Verschiedenheit von ***M. comosum*** Verf. sicher mit Unrecht noch einige Zweifel zu hegen scheint; ***Plantago tenuiflora*** W. K., eine Neuheit für das Gebiet von Koch's Synopsis, welche Verf. allerdings nur einmal im Marchfeld beobachtet und deshalb als möglicher Weise verschleppt ansieht, die aber dort sehr wohl einen äussersten Standort nach Westen erreichen kann; ***Galinsoga parviflora*** Cav., in Norddeutschland schon seit 2 Menschenaltern eingebürgert, bei Wien erst seit 1850 sich ausbreitend (obwohl bei Krakau, Presburg und Ofen schon seit längerer Zeit); ***Marrubium pannonicum*** Rchb. (***remotum*** Kit.) wird nach Reichardt für ein ***M. peregrinum*** × ***vulgare*** erklärt, zu welcher Ansicht Ref. sofort gelangt ist, als ihm einmal eine grössere Quantität der Erdeborner Pflanze zur Untersuchung geboten wurde, und der er sich daher aus voller Ueberzeugung anschliesst; die Identität seines ***Anthriscus silvestris β. alpestris*** mit ***A. alpestris*** W. et Grab. = ***Chaerophyllum nitidum*** Wahlenb. bezweifelt Verf. mit Unrecht, wie Ref., welcher diese Pflanze selbst in der Krummholzregion des Schneeberges sammelte, erklären kann; ***Bulliarda aquatica*** (L.) DC., in Teichen bei Hohenaich im Waldviertel; eine wohl noch problematische Form der sonst den Alpen fehlenden ***Saxifraga decipiens*** Ehrh. wird auf dem grossen Göller angegeben; ***Ranunculus Steveni*** Andrzj., auf Grasplätzen Wiens vorkommend, ist wohl im übrigen Deutschland mehrfach übersehen; Uechtritz entdeckte ihn kürzlich bei Breslau; ***Phytolacca decandra*** L., in Frankreich und Oberitalien häufig eingebürgert, hat sich an den Donau-Ufern im Prater angesiedelt; ***Rosa pomifera*** Herm.; die hier beschriebene Pflanze dürfte wohl ***R. ciliatopetala*** Koch (an Bess.?), welche auch fraglich citirt wird, sein; die ***R. pomifera*** der Autoren hält Verf. für eine Gartenform der Wiener Pflanze, eine Ansicht, welche viel für sich zu haben scheint. In Norddeutschland scheint diese mit der die bekann-

*) Hofmeister in Pringsh. Jahrb. 3. S. 96.

ten Rosenäpfel liefernden Gartenpflanze identische Rose nur verwildert vorzukommen.

Die Diagnosen der ungrischen Pflanzen liefern eine sehr schätzenswerthe Ergänzung der 2 Jahre früher vom Verf. veröffentlichten, vom Ref. im Jahrg. 1865 dieser Zeitg. S. 364 besprochenen Aufzählung, wobei mit der vom Verf. bekannten Vollständigkeit alle seitdem veröffentlichten Angaben und viele bisher unveröffentlichte Notizen nachgetragen resp. benutzt sind. Diese Arbeit ist lateinisch geschrieben und schliesst sich eng an Koch's Synopsis nach Form und Fassung der Diagnosen an, was gewiss allseitigen Beifall verdient; weniger können wir es billigen, dass Verf. auch Koch's System adoptirt hat, während die Aufzählung nach Endlicher geordnet ist. Die neuerdings von verschiedenen Seiten mit engerer Auffassung des Artbegriffs beschriebenen Arten *) werden theils, wo Verf. überzeugende Gründe dazu hatte, reducirt, theils provisorisch (wenn auch mit reservirtem Zweifel) anerkannt. Die Sorgfalt und Genauigkeit der Beschreibungen hervorheben zu wollen, ist bei einer Neilreich'schen Arbeit wohl überflüssig; im Urtheil über den Artenwerth einiger Formen können wir uns freilich mit dem Verf. nicht einverstanden erklären, welcher den Artbegriff bekanntlich weiter fasst, als die meisten seiner Zeitgenossen. Wichtig sind Neilreich's Urtheile über viele Heuffel'sche Arten, welche er von dem jetzigen Besitzer der Heuffel'schen Sammlung, Erzbischof Dr. Haynald, zur Ansicht erhielt. Einige besonders bemerkenswerthe Einzelheiten heben wir hervor: *Nasturtium proliferum* Heuff. erklärt Verf. für ein *N. silvestre* mit monströs verzweigtem Blüthenstande und verkümmerten Blüthen. *Arabis petrogena* Kerner wird gewiss mit Recht zu *A. arenosa* gezogen. *Draba nemorosa* L. soll von *muralis* L. nicht specifisch zu trennen sein (?). *Dianthus petraeus* W.K. wird zu *D. plumarius* L gezogen. Von *Linum hologynum* Rchb. wird die beachtenswerthe Vermuthung aufgestellt, dass diese am ursprünglichen Standorte äusserst seltene (M. Winkler 1865 und v. Janka 1867 fanden nur wenige Exemplare), in Serbien, wie es scheint, häufigere Pflanze nur eine monströse Form einer andern Art sei **).

*) Oder auch unter Leugnung des Vorhandenseins von Arten unter eigenen Namen veröffentlichten Formen; vgl. Kerner descriptiones plantarum und die nachträgliche Vertheidigung derselben unter den Titel „Gute und schlechte Arten"; auf welche Publikationen wir vielleicht bald zurückzukommen gedenken.

**) Ein Exemplar, welches Ref. durch die Güte seines Freundes M. Winkler zur Ansicht erhielt, unterscheidet sich in der That nur durch die verwachsenen Griffel von *L. angustifolium* Huds.

Erodium Neilreichii Janka wird ebenfalls nur mit Zweifel vorgetragen. *Trifolium sarosiense* Hazsl. wird nicht für einen Bastard erklärt, aber die Auffindung von Zwischenformen, welche es mit *T. medium*, von dem es sich nur durch die 20-nervige Kelchröhre unterscheidet, verbinden, erwartet. Auch *Oxytropis carpatica* Uechtr., eine von Bunge bei seiner Anwesenheit in Berlin anerkannte Art, ist dem Verf. nicht hinreichend von *O. montana* verschieden. Für *Geum strictum* Ait. (1789) wird der Name *G. aleppicum* Jacq. (1786) vorangestellt. *Sempervivum Heuffelii* Schott, von dem Ref. durch Janka's Güte lebende Stöcke erhielt, ist schon durch das kolossale Rhizom von allen ähnlichen Arten zu unterscheiden und schwerlich eine Form von *S. hirtnm* L., wie Verf. andeutet. Die Wiener *Oenanthe silaifolia* wird jetzt zu *O. media* Gris. gezogen, jedenfalls mit Recht; dass diese von der Bieberstein'schen Pflanze zu trennen sei, bezweifelt Verf. *Asperula ciliata* Rochel wird für eine Form von *A. tinctoria* L. erklärt; Rochel selbst bezeichnete seine Art auf Etiquetten des Wiener Herbars sehr aufrichtig als „misera species." Dass *Galium aristatum* L. mit *G. Mollugo* zusammenfliesse, möchte Ref. doch bezweifeln. *Valeriana simplicifolia* Kabath wird nach dem Vorgange des Ref. vorläufig anerkannt. *Knautia dumetorum* und *pannonica* Heuffel werden zu *K. arvensis* (L.) Coult., *K. drymeia* zu *K. silvatica* (L.) Duby gebracht; *Scabiosa banatica* W.K. zu *S. Columbaria* L. Das Artrecht der *Achillea cartilaginea* Led. wird mit Unrecht bezweifelt; übrigens hat Ref. die Banater Pflanze nicht gesehen. Die Zweifel an der Selbstständigkeit des schönen *Chrysanthemum rotundifolium* W. K. kann Ref. nicht theilen. Zu *Centaurea atropurpurea* W.K. wird *C. calocephala* Willd. als gelb- und buntblühende Garten-Varietät, und *C. Kotschyana* Heuff. als Alpenform gezogen. *C. triniaefolia* Heuff. wird nach Exemplaren, wie in der Aufzählung nach der Heuffel'schen Beschreibung, zu *C. panniculata* Jacq. (*maculosa* Lmk.) gezogen. *Taraxacum crispum* Heuffel (*Dioszegia crispa* Heuff.), dem *T. serotinum* ähnlich, wird wegen des kurzen, der Frucht gleichfarbigen Schnabels als gute Art anerkannt. *Campanula crassipes* Heuffel wird als Var. zu *C. rotundifolia* L. gezogen, *C. Welandii* Heuff. zu *C. patula* L., *C. transsilvanica* Schur als karpatische (blaublühende) Parallelform zu *C. thyrsoidea* L. Sogar die schöne *Swertia punctata* Baumg. wird hinsichtlich ihres Artrechts angezweifelt. *Pulmonaria mollis* Wolf, welche in der Aufzählung mit *P. angustifolia* L. vereinigt war, wird hier anerkannt, gewiss mit Recht; dagegen die früher getrennte *P.*

rubra Schott et Kotschy wohl invita natura damit verbunden. *Verbascum bombyciferum* Heuff. (non Boiss.) wird, wenn es nicht Form von *V. phlomoides* L. ist, für eigene Art *V. Heuffelii* Neilr. erklärt; *V. leiocaulon* zu *V. nigrum* L. gezogen, von dem der Verf. auch das frühblühende *V. Wierzbickii* Heuff. (= *lanatum* Schrad.) nicht als Art trennen will. Die schöne *V. incana* L., die in Ungarn nur in annähernder Uebergangsform vorzukommen scheint, wird zu *V. spicata* L. gezogen. *Orobanche epithymoides* Heuff. scheint von *Epithymum* nicht verschieden. Dasselbe kann Ref. nach mündlicher Mittheilung des Grafen Solms von *O. psilandra* C. Koch behaupten. Ob *Orobanche Echinopis* Pančić exs., von der der Autor im Märzhefte 1868 der Skofitz'schen Zeitschrift eine Beschreibung liefert, mit *O. Ritro* Godr. Gr. völlig identisch sei, lässt Verf. noch dahingestellt. *Melampyrum subalpinum* Kerner wird für schmalblättrige Form von *M. nemorosum* L. erklärt. *Pedicularis comosa* aus dem Banat gehört zu *P. campestris* Gris. et Schenk, deren Artrecht aber auch angezweifelt wird. *Thymus acicularis* W. K. wird zu den Formen des *T. Serpyllum* L. (wie ihn auch Bentham in DC. Prodr. mit *T. angustifolius* Pers. vereinigt) gezogen. Ref. kennt die Banater Pflanze, welche Henffel unter diesem Namen angab, nicht; hinsichtlich der ursprünglich nur von Kitaibel gemeinten kroatischen, im Willdenowschen Herbar vorhandenen, muss er sich indess der Ansicht Gussone's und Visiani's anschliessen, die sie zu *T. striatus* Vahl (*T. Zygis* L. herb. und Vis. dalm.) bringen. *Stachys nitida* Janka, vom Autor am Donauufer schon in Rumänien, vom Erzbischof Haynald bei Orsova gefunden, scheint den kahlen Formen der *S. subcrenata* Vis. nahe zu stehen. *Teucrium pannonicum* Kerner kehrt zu *T. montanum* L. zurück.

Die *Polycnemum*-Arten werden vereinigt; *P. majus* A. Br. soll nicht einmal eine Varietät sein (!). *P. majus* und *Heuffelii* Láng scheinen dem Ref. wahrlich leichter von dem *arvense* auct. fl. germ. zu unterscheiden, als die 5 vom Verf. allerdings mit aller Reserve angenommenen *Corispermum*-Arten unter sich. Die Selbstständigkeit des *Potamogeton Grisebachii* Heuff., dem *P. pusillus* L. gegenüber, bezweifelt Verf., ebenso Ref. gar sehr. *Gagea succedanea* Gris. et Schk. wird mit *G. pusilla* Schult. vereinigt. *Allium ammophilum* Heuff. soll von *A. fallax* Schult. nur durch gelbliche Blüthen, und *A. flavescens* Bess. von demselben durch halbstielrunde Blätter „kaum" verschieden sein (?). *Colchicum Haynaldi* Heuff. ist nach Janka mit *C. neapolitanum* Ten. identisch, dessen Verschiedenheit von *C. auctumnale* L. Neilreich indess bezweifelt. Ebenso zweifelt er, ob das von Janka im Baranyaer Comitat auf dem Harsányberge entdeckte *Colchicum bulbocodioides* M. v. B. von *C. Bertolonii* Stev. zu trennen sei. *Cyperus calidus* Kern. wird für eine grosse schlaffe Form von *C. fuscus* L. erklärt. Gegen Neilreich's Ansicht, dass *Carex dacica* Heuffel (= der von Engler und Ref. in der Tatra entdeckten *C. hyperborea* Drej.) als Form von *C. Goodenooghii* Gay (*vulgaris* Fr.) anzusehen sei, hat Ref. nicht viel einzuwenden, muss aber der Ausdehnung dieser Ansicht auf *C. rigida* Good. entgegentreten. *C. trachyantha* Dorner wird in Uebereinstimmung mit Ref. zu *C. verna* Vill. (*praecox* Jacq.) gezogen. Hinsichtlich der nach Kerner's Vorgange als *Poa sterilis* M. B. vorgetragenen Pflanze der Mátra muss Ref. seinen in den Verhandlungen der zoolog. botan. Gesellschaft 1867 eingelegten Widerspruch aufrecht erhalten, auch nachdem er durch Janka's Güte vortreffliche Exemplare vom Sárhegy bei Gyöngyös, welche durchaus mit *Poa scabra* Kit. übereinstimmen, erhalten hat. Dieses auffallende Gras steht jedenfalls der *P. palustris* L. nahe, dass sie indessen mit dieser zu vereinigen sei, möchte Ref. jetzt nicht mehr so bestimmt behaupten. Für *Festuca rupicola* Heuff. bestätigt die Ansicht der Original-Exemplare die Ansicht Neilreich's (Aufz. S. 25), dass sie nur Form von *ovina* L. ist. *Bromus macrostachys* ist für das Gebiet zu streichen; der *Bromus* von Bazias, welchen Ref. von M. Winkler allerdings unter einen andern Namen früher erhielt, auf den sich aber diese Angabe bezieht, ist ein ungewöhnlich robuster, langähriger *B. squarrosus* L., der mit dem aufrecht-rispigen *B. macrostachys* nicht die geringste Aehnlichkeit hat. Dr. *P. Ascherson*.

Geschichte und Literatur der Lichenologie von den ältesten Zeiten bis 1865 (incl.). Von **A. von Krempelhuber.** München 1867.

Von diesem auf 2 Bände berechneten Werke liegt seit einigen Monaten der erste, mit dem Bildnisse Massalongo's als Titelkupfer ausgestattete Band vor. Seine erste Abtheilung beschäftigt sich mit der Geschichte der Lichenologie, welche in sechs Perioden eingetheilt wird; die I. Periode von den ältesten Zeiten bis Tournefort, die II. bis Micheli, die III. bis Weber, die IV. bis Acharius, die V. bis De Notaris, die VI. bis Schluss 1865. Es gründet sich diese Eintheilung, wie es uns scheint, doch zu sehr auf die Bewegungen im Felde der speciellen Lichenologie, während nach

unserem Ermessen eine einfachere und vielleicht der Entwickelung der Lichenologie als Wissenschaft zusagendere Eintheilung sich schlechthin an die Namen Micheli, Acharius, Tulasne geknüpft hätte. Der zweite Theil des 1. Bandes giebt eine systematisch-chronologische Zusammenstellung der lichenologischen Literatur. Hierbei wird man kaum ein Werk vermissen, welches über Flechten im Ganzen oder in einzelnen Theilen handelt, wenn nicht etwa populäre Schriften, wie: Rossmässler, Flora im Winterkleide, Leipz. 1854, und man muss gerade in diesem Theile dem Fleiss und dem Eifer des Verfassers am meisten Bewunderung zollen, der uns ein Werk über einen relativ unbedeutenden Theil der Pflanzenkunde in solcher Ausführlichkeit und Genauigkeit geliefert hat, wie wir es für keinen anderen Zweig der Botanik oder anderer descriptiver Naturwissenschaften besitzen. Wir glauben indess, es den Lichenologen, wie dem Verf. schuldig zu sein, einige kleine Irrthümer, die wir bei der Durchsicht des Buches bemerkt haben, hier zu berichtigen, da es bei einem solchen Werke wünschenswerth erscheint, dass ein Jeder mit allen Kräften dazu beitrage, seine Brauchbarkeit noch zu erhöhen und es auch vom unbedeutendsten Lapsus befreit zu halten. Dies um so mehr, als der Verf. durch Nachträge, welche er versprochen hat, Gelegenheit findet, auch die unbedeutenderen Winke zu benutzen und seine schwierige Aufgabe mehr und mehr zu erschöpfen. Seite 130 wird Belp, der Wohnort Schärer's, in den Canton Zürich verlegt; Belp liegt aber im Canton Bern. S. 162 lies „Stenhammar" statt „Stenhammer." S. 274 lies „Carroll und Fellman" statt „Caroll und Fellmann." S. 286 lies „ryssolea" statt „ryssalea." S. 225 lies „Prodromus Lich. Scand." statt „Prodr. Lich. Suec.", ebenso S. 326. S. 330 wäre vielleicht bei Fellman's Reisen hervorzuheben gewesen, mit welchen Opfern und Mühsalen dieser ausgezeichnete Sammler, der seine Reisen im offenen Kanot längs den wüsten Küsten des östlichen Lapplands machte, zu kämpfen hatte; denn es ist Pflicht der Geschichte, wenn sie von Errungenschaften spricht, auch den Grad der Hindernisse und Widerwärtigkeiten zu bestimmen, der bei denselben zu überwinden war; erst hierdurch lernen wir den wahren Werth einer Leistung würdigen. S. 347 ist neben Leprieur auch Mélinon, einer der besten französischen Sammler, zu nennen, welcher dem Museum zu Paris eine reiche Flechtensammlung aus Guyana einsandte. S. 350 ist von Fr. Müller die Rede; es ist wissenswerth, dass dieser wackere Lichenolog gestorben. S. 352. Uzac sammelte schon 1838 und ist längst todt. Alex. Lindig wird hier als französischer Botaniker aufgeführt, während wir die Ehre haben, ihn als deutschen Landsmann aus Sachsen zu begrüssen. S. 354 ist vom „kaiserlichen Museum" in Paris die Rede; ein „kaiserliches" Museum kennt aber Niemand in Paris, sondern es ist hier einfach das „Musée de Paris" oder „M. du jardin des plantes" bekannt. S. 392 ist von den Leistungen Payer's, Lindsay's und Mudd's in Betreff übersichtlicher Darstellung der allgemeinen Lichenologie die Rede. Mit welchem Rechte die Brauchbarkeit der Arbeiten von Lindsay und Mudd gegenüber Payer so stark hervorgehoben wird, sehe ich nicht klar ein, wie mir auch das Urtheil über Berkeley, welcher gar nicht beansprucht Lichenolog zu sein, viel zu hart erscheint (S. 250). S. 393. Es möchte wohl ein Urtheil über Gibelli vor der Hand noch besser in suspenso bleiben. S. 400. Jones spricht nicht von Spiralgefässen *im* Thallus von Evernia, sondern nur von ihrem Vorkommen *auf Flecken des Thallus*. S. 567. Betreffs der *Tholurna dissimilis* ist auch auf eine genauere Beschreibung von Nylander Lich. Nov. Granat. II. S. 144 u. 145 aufmerksam zu machen. S. 569. Betreffs Guepinia siehe auch Nylander in Flora 1864. p. 487: Endocarpiscum. S. 616. E. Schärer's Sammlung ist nicht bei DeCandolle, sondern bei Boissier in Genf.

Mit Spannung sehen wir dem zweiten Bande dieser Riesenarbeit entgegen, die stets ein ehrendes Zeugniss für den Fleiss, die Sachkenntniss und die glühende Liebe des Verfassers für seine Wissenschaft bilden wird.

Constanz, d. 29. Febr. 1868. *S.*

Berichtigung.

In Nr. 14 der Bot. Zeitung dieses Jahres, in der Ueberschrift und der Figurenerklärung des Aufsatzes von Philippi über Adenostemum soll *Taf. IV. B.* statt Taf. V. B. stehen.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 18. 1. Mai 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Beziehungen zwischen Algen und Flechtengonidien.

Briefliche Mittheilung von

S. Schwendener *).

Indem ich Ihnen gleichzeitig mit diesem Brief den Schluss meiner Untersuchungen über Laub- und Gallertflechten übersende, glaube ich zugleich einige Bemerkungen über die seit Abgabe meines Manuscripts (Frühjahr 1867) wiederholt besprochenen Beziehungen zwischen Algen und Flechtengonidien beifügen zu sollen.

Die im Nachtrag zu meinen Untersuchungen mitgetheilten Thatsachen, sowie die übereinstimmenden Beobachtungen Famintzin's und Baranetzky's, dann die Beobachtungen Itzigsohn's an *Peltigera canina* liefern, wie ich glaube, entscheidende Belege dafür, dass die Gonidien der untersuchten Flechten und die betreffenden einzelligen und Fadenalgen identische Dinge sind. Famintzin und Baranetzky glauben nun freilich aus dieser Uebereinstimmung den Schluss ziehen zu dürfen, dass die fraglichen Algen aus der Liste der selbständigen Pflanzen zu streichen und fortan als frei vegetirende Flechtenzellen (Gonidien) zu betrachten seien, während ich umgekehrt der Ansicht bin, dass die Flechten sammt und sonders keine selbständigen Pflanzen seien, sondern Pilze aus der Abtheilung der Ascomyceten, denen die fraglichen Algen — deren Selbständigkeit ich also nicht bezweifle — als Nährpflanzen dienen.

*) Vergl. oben, p. 197, 198. Der dort ungenannt gebliebene Autor ist eben Prof. Schwendener.

Ich habe diese Ansicht schon im Winter 1866/67 verschiedenen Freunden und Bekannten mündlich oder brieflich mitgetheilt, dieselbe jedoch erst auf der vorjährigen schweizerischen Naturforscherversammlung in Rheinfelden (September 1867) öffentlich und ohne Rückhalt ausgesprochen, und hier durch einige neuere, noch nicht veröffentlichte Untersuchungen motivirt. Diese Untersuchungen beziehen sich allerdings nur auf bestimmte Abtheilungen der Lichenen, stellen aber bei diesen, wie mir scheint, die Algennatur der Flechtengonidien ausser Zweifel. Ich lege namentlich auf folgende directe Beobachtungen, die ich in meinem Vortrag durch die nöthigen Figuren veranschaulichte, Gewicht.

1) Beobachtung von Pilzfäden, welche in *Nostoc*-Colonien von c. 150 — 300 Mik. im Durchmesser eingedrungen waren und sich im Innern derselben verästelt hatten. Die Colonien waren kugelig, leicht drehbar, ringsum unverletzt (also nicht etwa abgerissene Collema-Prolificationen); die an einem oder an mehreren Punkten eingedrungenen Pilzfäden ragten oft noch weit nach Aussen vor und waren hier abgerissen. Uebergänge zu grösseren, etwas lappigen Massen, die von rindenlosen Collemen nicht zu unterscheiden waren, in allen Abstufungen; dazwischen auch zahlreiche, kleinere und grössere Nostoc-Colonien ohne Pilzfäden und offenbar von derselben Species.

2) Vollkommen übereinstimmende Beobachtungen an Colonien von *Gloeocapsa.* Uebergänge zum Omphalarien-Thallus mit zahlreichen Copulationen zwischen Pilzfäden und grünen Zellen.

3) Beobachtung von Pilzfäden, welche in die Scheide von *Rivularieen* eingedrungen waren. Die blaugrünen Zellreihen zeigen in Folge dieser Parasitenwucherung zunächst schwache, dann stärker hervortretende, zickzackförmige Verbiegungen, wobei man häufig Abzweigungen der Pilzfäden vom peripherischen Theil der Scheide aus quer zwischen den beiden Schenkeln einer V- oder U-förmigen Krümmung eindringen sieht. Die gallertartige, von Pilzfäden durchsetzte Hülle wächst gleichzeitig stärker in die Dicke; sie kann allmählich — während die intercalare Theilung der grünen Zellen unbegrenzt fortdauert und immer stärkere, zuletzt vielfach verschlungene, darmähnliche Windungen bedingt — in grosse, unregelmässig gelappte, Thallus bildende Massen übergehen. Man sieht hier und da noch die unveränderten Enden der Rivularieenfäden mit ihren trompetenförmigen Scheiden aus solchen Massen hervorragen, und es ist alsdann möglich, die geradlinige grüne Zellreihe nach rückwärts Zelle für Zelle zu verfolgen, und so den Uebergang in die dicht umsponnenen, vielfach gewundenen Ketten sicher zu beobachten. In anderen Fällen lässt sich die Frage, ob man es mit Rivularieen oder mit Scytonemeen zu thun habe, nicht entscheiden. — Die von mehreren Algen-Individuen herrührenden Convolute verwachsen häufig zu einer einzigen Masse. Solche Massen stimmen anatomisch mit dem Thallus der Racoblennaceen überein.

4) Beobachtung vielgliedriger, theils geradliniger, theils zickzackförmiger Ketten im Thallus unzweifelhafter Racoblennaceen (mit Früchten). Diese Ketten stimmen mit den sub 3 erwähnten in allen wesentlichen Punkten überein; sie zeigen hier und da auch die nämlichen abgestorbenen, farblosen Zellen (Grenzzellen) von characteristischer Form (plattgedrückt und oft etwas gebogen oder dreieckig etc.) und Inhaltsbeschaffenheit (oft glänzend hell), wie man sie auch im Innern von Rivularieen-Colonien häufig beobachtet. So bei *Lichina*, *Racoblenna*, *Lecothecium*.

5) Beobachtung von Chroolepus- und Cystococcus-Individuen, welche von Pilzfäden umklammert oder theilweise umsponnen waren.

Warum ich nun nicht bloss diese, sondern auch die in meinem „Nachtrag" mitgetheilten, sowie ferner die einschlägigen Beobachtungen Anderer im Gegensatz zu Famintzin und Baranetzky als Parasitenwucherung deute, das ausführlicher zu begründen, würde hier zu weit führen. Es genüge zu bemerken, dass die für mich entscheidenden Momente zum Theil ganz allgemeine Principien sind, die nach den bisherigen Erfahrungen, wie ich glaube, in der Botanik Geltung haben, zum Theil aber auch die nahe liegenden Analogien mit Ephebe, Ephebella, Coenogonium etc., überhaupt mit den Fällen, wo mir der Parasitismus der Fasern jetzt kaum noch zweifelhaft erscheint, zum Theil endlich die Eindrücke, die mir meine früheren Beobachtungen bezüglich der Beziehungen zwischen Gonidien und Fasern nachgerade gewähren.

Ich zweifle nicht, dass fortgesetzte Beobachtungen und Culturversuche die noch schwebenden, auf die Deutung der Gonidien bezüglichen Fragen bald entscheiden werden.

Eine ungewöhnliche Form der Osmunda regalis L.

Von

Dr. J. Milde.

Die Veränderungen, welche *Osmunda regalis* bei ihrer grossen Verbreitung auf der Erde eingeht, sind, so weit sie die sterilen Blätter betreffen, so geringfügig, dass es fast unerklärlich scheint, wie dieselben als ebenso viele Arten betrachtet werden konnten; denn selbst das auf den ersten Blick so wichtig erscheinende Abfallen der Fiedern und Fiederchen im Gelenk ist durchaus kein spezifisches Merkmal und ist ganz unbeständig, verliert übrigens als spezifisches Merkmal seine ganze Wichtigkeit dadurch, dass dieses Gelenk bei *allen* Arten vorhanden ist, also einen Gattungs-Character bildet, und dass nur das *Abfallen* im Gelenk nicht ganz constant bei allen Arten erfolgt.

Um so auffallender muss es erscheinen, wenn bei uns eine Form nachgewiesen wird, welche, wenn man sie mit sämmtlichen exotischen Formen vergleicht, alle durch den Grad ihrer Abweichung von der Normalform weit übertrifft, so dass Presl, welcher namentlich auf den verschiedenen Nervenverlauf fusste, den die einzelnen Osmunda-Arten zeigen, gezwungen sein würde, diese Abänderung als neue Art in sein Genus *Plenasium* anfzunehmen. Presl spricht sich über dieses Genus in dem V. Bande der Abhandlungen der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften p. 325 (die Gefässbündel im Stipes der Farn) folgendermassen aus: „Genus Plenasium

restituendum! Nam differt ab Osmunda praeter inflorescentiam, venulis pinnarum sterilium in dorsum crenarum denticulorumve (nec in sinum) excurrentibus; rachi fertili secundariâ angustissimâ denticulatâ planâ, denticulis margine sporangia fasciculata aut racemulosa bicoloria gerentibus. Decursus venularum in sinus aut in dorsum dentium in Filicibus peculiarem et validam physiologicam rationem habet, quae nondum satis intellecta et sufficienter observata est.“ Lange Zeit kannte ich von der bald zu beschreibenden Form nur sterile Blätter, die ich vor vielen Jahren in Wohlau in Schlesien gesammelt hatte, wo *O. regalis* sehr häufig ist. Ich hielt sie für eine monströse Form, bis ich neuerdings noch mehrere Exemplare erhielt und dieselbe Pflanze auch aus der Dresdener Flora und zwar von allen Standorten auch mit Fructification zur Untersuchung bekam, Exemplare, die sämmtlich eine durchaus normale Tracht und nichts Monströses zeigten. Vergleichen wir sie mit einer der exotischen Formen, so stimmt sie am meisten mit der var. *japonica* überein (*O. speciosa* Wall.), mit der sie namentlich in der Gestalt der Fiederchen übereinkommt. Diese sind ganz kurz gestielt, am Grunde höchstens 7''' breit, am oberen Grunde gestutzt, unten breit abgerundet und bis 2 par. Zoll lang, nach dem spitzen Ende hin ganz allmählich sich verschmälernd und so in der Mitte nur 6''' lang. Die auffallendste Eigenthümlichkeit aber, wegen welcher diese Pflanze hier beschrieben wird, zeigen die Ränder der Fiederchen und ihre Nervation. Der ganze Rand ist nämlich regelmässig gezähnt; bei der europäischen Form ist bekanntlich sonst der Rand entweder ganzrandig oder es bilden sich, wie bei der Var. *Plumieri* des Südens, kleine Kerben oder nach vorn geneigte Sägezähne aus, wie sie namentlich an der Var. *palustris* aus Brasilien deutlich ausgeprägt vorkommen. Nie aber sah ich eine derartige Randbildung, wie sie vorhin erwähnt wurde; die Zähne am Grunde der Fiederchen sind bei dieser neuen Form auffallend lang, aufrecht, nicht geneigt, am Grunde buchtig, nach der Spitze der Fiederchen nehmen sie zwar an Grösse ab, sind aber immer noch zu erkennen. Die Nerven sind, wie bei *O. regalis* stets, dichotom, verlaufen aber mit ihren Enden nie in die Buchten zwischen den Zähnen, sondern in die Zähne selbst, wie es sonst nur bei dem Genus *Plenasium* Presl vorzukommen pflegt. Eine ähnliche Bildung von Zähnen findet man zwar auch an denjenigen Fiederchen, die zur Entwickelung von Sporangien geneigt sind, bei denen es jedoch noch nicht bis zur Bildung von Fruchthäufchen kommt; dann aber verlaufen die Nerven nie in diese Zähne, sondern stets in die Buchten zwischen den Zähnen. Dass wir es übrigens hier mit der bekannten *O. regalis* und nicht mit einer neuen Art zu thun haben, lehrt ein Vergleich mit zahlreichen Exemplaren von denselben Standorten, die mir zufällig zu Gebote standen. Es fanden sich nämlich darunter noch mehrere Exemplare mit zugespitzten Fiederchen, an denen jedoch die Zähne weniger stark ausgebildet waren, und an denen die Nerven bald in die spitzen Zähne, bald in die Buchten zwischen den Zähnen ausliefen. Diese Untersuchung bewies mir übrigens auf's Neue das ganz Unhaltbare der Presl'schen Genera *Osmundastrum* und *Plenasium*, ganz abgesehen davon, dass Presl durch sein eigenes System zu einer unnatürlichen Gruppirung der Osmunda-Arten gezwungen wurde.

Osmunda regalis v. *acuminata*. Pinnulae subsessiles e basi latiore superiore truncata, inferiore rotundata oblongo-acuminatae acutae, margine regulariter dentatae nervis in dorsum dentium excurrentibus. Hab. In Silesia: Wohlau. — Gross Glogau. — Saxonia: Dresdae.

Nachschrift.

Durch Herbarien-Exemplare aufmerksam gemacht, untersuchte ich Mitte November unsere einheimische *Osmunda regalis* im Breslauer botanischen Garten, und überzeugte mich, dass bereits eine grosse Anzahl Blätter nicht bloss ihre Fiedern, sondern auch die Fiederchen im Gelenk abgeworfen hatten. Die betreffenden Beweisstücke wurden auch der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft vorgelegt. An einem Herbarien-Exemplare der *Osmunda regalis* v. *spectabilis* aus Nord-Amerika konnte ich dasselbe Factum constatiren. Ein neuer Beweis, dass dieses Abfallen im Gelenk kein spezifisches Merkmal, sondern ein generisches ist. Die Trennung der Fiedern und Fiederchen erfolgt in der Richtung mehrerer querverlaufender Zellreihen.

Zur Beurtheilung der Pilzschriften des Herrn Hallier.

Veranlasst durch eine in der Regensburger Flora erschienene Aeusserung des Herrn Hallier, habe ich in genannter Zeitschrift eine Erklärung veröffentlicht, welche ich den Lesern der Bot. Ztg. schon deshalb hier mittheile, weil sich jene Aeusse-

rung auf eine Bemerkung zu dem Mykologischen Berichte der B. Z. bezieht.

Folgendes ist meine Erklärung:

Den Lesern der Flora glaube ich zu der Anmerkung auf Seite 57 dieses Jahrgangs eine Erklärung geben zu sollen. Die Bemerkung in der Bot. Ztg., welche dort als ein „grober Ausfall" citirt wird, habe ich geschrieben. Sie lautet: „als ich die Angaben Halliers" (nämlich über die Befruchtung des *Eurotium herbariorum*) „s. Z. las, musste ich mich fragen, ob dieselben, oder ob meine Untersuchungen, welche in der Bot. Zeitung von 1854 publicirt sind, reine Thorheiten seien. Eine andere Alternative gab es nicht. Ich habe seither die Sache von Neuem untersucht und durch andere competente Beobachter untersuchen lassen, und es ergab sich, dass meine damaligen Angaben vielleicht einige Erweiterungen zu erfahren haben, aber soweit sie gehen auch noch heute, nach 13 Jahren, richtig sind. Wer sich davon überzeugen will, kann solches jederzeit bei mir thun." — Da der Verf. der Anmerkung auf S. 57 in dieser sagt, er habe meine Arbeit über „Eurotiumbefruchtung" (von Befruchtung habe ich 1854 nichts geschrieben) *geschont*, so sehe ich mich veranlasst, obigen Ausspruch hier zu wiederholen und etwas weiter auszudehnen. Wer gelesen hat, was der Hr. Hallier schrieb über „Eurotiumbefruchtung", über eine Peronospora auf Katzenkoth und die Bildung des Sclerotium eines Coprinus aus deren Sporen; über die Entwicklungsgeschichte des Mutterkorns; wer die tollen Streiche liest, die er von den Ustilagineen aufführen lässt, oder wie er aus den Dingen, die er *Micrococcus* nennt, alle möglichen Pilzformen herauszüchtet; — wer alles dieses gelesen und die Gegenstände, um die es sich dabei handelt, selbst einmal genau angesehen oder sie nachuntersucht hat, der muss sich sagen: mir sieht das alles so ganz anders aus als dem Herrn Hallier, dass entweder dieser das Opfer einer ungezügelten Phantasie geworden ist, oder ich selber, sammt Allen, die in den letzten 10 Jahren auf den in Rede stehenden Gebieten gearbeitet haben, an Sinnestäuschung und Unfähigkeit zu wissenschaftlicher Untersuchung leide. Eine andere Alternative giebt es hier nirgends, es handelt sich nicht um wissenschaftliche Meinungsdifferenzen, sondern um die einfache Frage nach der wissenschaftlichen Zurechnungsfähigkeit. Ein einigermassen aufmerksamer Blick auf die betreffende Literatur muss dies Jedem klar zeigen. Da ich mich mit Pilzuntersuchungen beschäftigt habe, musste ich mir die obige Frage stellen, als ich die Hallier'schen Schriften gelesen und ihre Objecte vielfach nachuntersucht hatte. Ich konnte mich von meiner Zurechnungsunfähigkeit nicht überzeugen und sah mich mit meiner Meinung auch in guter Gesellschaft. Ich liess daher die Sache ruhig ihren Gang gehen, freute mich an den lustigen Geschichten, und liess sie unerwähnt, weil ihre Erwähnung da nicht am Platze war, wo ich von *wissenschaftlichen* Arbeiten über Pilze zu reden hatte. Ich that dies schon 1865 und 1866, als ich mein Handbuch schrieb, und würde es nicht gethan, sondern das im Frühjahr 1866 beendete Manuscript dieses umgearbeitet haben, hätte ich hiezu in der Nachuntersuchung der Hallier'schen Angaben Veranlassung gefunden. Das Weitere überliess ich, wie ich auch noch thue, den „zermalmenden Hufen der Zeit", um Hrn. Hallier's erhabene Worte zu gebrauchen. Solches Verfahren könnte man vielleicht schonend nennen, Fachgenossen wenigstens haben es oft so genannt und mich oft um seinetwillen getadelt. Es hat aber alles seine Grenzen, und die Unbändigkeit, mit der Hr. Hallier sein Geschäft betreibt, möge es entschuldigen, wenn ich hier jetzt meine auf die vorhandene Literatur und die mir möglich gewordenen eigenen Arbeiten gegründete Meinung dahin ausspreche, dass Hrn. Hallier's *eigene* Pilzentwicklungsgeschichten Thorheiten sind, bei denen nur darüber Zweifel sein kann, ob man sich über die Verblendung oder über die Dreistigkeit ihres Autors mehr verwundern soll. Zur Begründung wiederhole ich, was ich oben wegen des Eurotium sagte: Wer sich davon überzeugen will, kann dies jederzeit bei mir thun, und füge noch hinzu, dass es Jeder auch für sich allein thun kann, wenn er nur das, was Hr. Hallier statt Beweisführungen vorbringt, aufmerksam ansieht und mit der wissenschaftlichen Literatur auf dem in Rede stehenden Gebiete vergleicht. Wenn Hr. Hallier selbst einem wohlgemeinten Rathe zugänglich ist, so möchte ihm dieser zu ertheilen sein: er gehe in eine Schule, wo die elementaren Regeln wissenschaftlichen Beobachtens und Arbeitens gelehrt werden. Dort wird er die Zügel kennen und vielleicht benutzen lernen, die ein besonnener Beobachter seiner Phantasie anzulegen hat, und richtiges Maass und Form der Darstellung werden sich ihm dann von selbst ergeben.

Halle, 19. März 1868.

A. de Bary.

Literatur.

Synopsis lichenum Novae Caledoniae scripsit **William Nylander.** Caen 1868.

Es ist den Lichenologen bekannt, dass der Verf. bereits im Jahre 1861 (in den Ann. des sc. nat.) 26 Lichenen Neucaledoniens, gesammelt von Vieillard und Pancher, beschrieben hat. Seither aber wurden daselbst von Deplanche, Thiébaut und Marie viel bedeutendere Sammlungen zusammengebracht, und der Verf. dadurch in den Stand gesetzt, hier 220 Lichenen zu beschreiben, während im J. 1860 für ganz Polynesien nur 143 Arten bekannt waren. Von den 220 neucaledonischen Arten kommen in Europa nur 27 vor. Peltigerei, Cetrariei, Everniei, Roccellei, Gyrophorei fehlen bisher, während rindenbewohnende Graphidei, Lecanorei, Pyrenocarpi, Lecidei und Parmeliei hauptsächlich vertreten sind. Graphis zählt allein 29 Arten. Steinflechten wurden nicht gesammelt, obgleich die Gebirge Neucaledoniens, die eine Höhe von 1500 Meter erreichen, eine reiche Erndte versprechen. Die meisten neucaledonischen Flechten tragen den Typus der Flechtenvegetation Polynesiens, wozu übrigens noch ziemlich viele neuholländer und antarktische Formen sich gesellen. Unter diesen 220 Arten sind 65 neu; ausserdem werden 11 neue Varietäten aufgestellt. Bezüglich dieser Novitäten muss auf's Original verwiesen werden. Fast bei allen Arten und Varietäten, sofern sie nicht vollständig aus den früheren Schriften des Verfassers bekannt sind, findet man ausführliche Diagnosen, und selbst bei den letzteren sind stets belehrende Anmerkungen beigegeben. Eine neue Art: *Collema reflectens* möchte nach des Verf.'s Ansicht mit seiner *Pannaria sublurida* vielleicht eine neue Gattung: *Dichodium* repräsentiren. *Sticta Mülleri* Hampe (*Platysma* Nyl.) wird als neues Genus: *Heterodea* den Cladonieen beigezählt. *Clausaria fallens* Nyl. Exp. N. Cal. wird der *Pertusaria velata* (Turn.) als eine atypische Form einverleibt. Ferner hebt der Verf. in dieser Arbeit die wesentlichen Unterschiede zwischen *Lecanora punicea* und *haematomma* hervor, welche sich in der Beschaffenheit der Spermatien und in der Reaction des Epitheciums kundgeben. Gelegentlich bemerkt er auch, dass *Lecanora fecunda* Tuckm. L. Calif. identisch mit unserer *Arthonia pruinosa* Ach. sei. Ferner wird *Trypethel. megaspermum* Nyl. Exp. L. N. Cal. zur neuen Art *Astrothelium interlatens* Nyl. gezogen. Dieselbe besitzt di- und monöcische Spermogonien zugleich; die einen auf Hervorragungen des gemeinschaftlichen Stroma's der Apoth., die anderen auf sterilem Thallus desselben Rindenstückes. *Strigula melanophthalma* Mont. zieht Verfasser zu *Str. complanata* (Fée) als Pycnidenform. Das ganze Werk, eine Brochüre von über 100 Seiten bildend, enthält so viel Neues und Belehrendes, dass es für jeden Lichenologen geradezu unentbehrlich ist, auch wenn er nicht gerade die Exoten zum speciellen Gegenstand seiner Studien gemacht hat; ich hebe nur die zahlreichen Bemerkungen über die chemischen Charaktere der verschiedenen Flechtenarten, die sehr genauen Messungen und Beschreibungen der Sporen, die Bemerkungen über die anatomischen Verhältnisse des Fruchtkörpers und Thallus der Flechten hervor, um jeden Fachmann zu überzeugen, dass mit jeder neuen Publikation des Verfassers auch neue Fortschritte auf dem Gebiete der Lichenologie gesichert sind.

Constanz, d. 2. März 1868. *S.*

Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Auct. **L. Rabenhorst.** Sectio III. algas Chlorophyllophyceas Melanophyceas et Rhodophyceas complectens. Plagulae I—XX. Cum Figuris generum omnium xylographice impressis. Lipsiae 1868. 320 pag. 8.

Wir freuen uns, die Fortsetzung dieses nützlichen Buches anzeigen und hinzufügen zu können, dass der Schluss des Ganzen bis Ende März 1868 zuversichtlich in Aussicht gestellt wird.

Die vorliegende 3. Lieferung enthält von der Classis III. *Chlorophyllophyceae* die Ordines:

1. *Coccophyceae.*

Fam. 1. *Palmellaceae.* Genera: Eremosphaera, Pleurococcus, Gloeocystis, Urococcus, Schizochlamys, Palmella (Appendix: Zoogloea, Palmellina), Dimorphococcus, Gloeococcus, Tachygonium, Palmodictyon, Botrydina, Inoderma, Tetraspora, Botryococcus, Apiocystis, Entophysalis, Palmodactylon, Rhaphidium, Dactylococcus. Dictyosphaerium, Stichococcus, Hormospora, Palmophyllum, Hydrurus, Nephrocytium, Oocystis, Oocardium, Cosmocladium, Mischococcus.

Fam. 2. *Protococcaceae.* Protococcus, Chlorococcum, Limnodictyon, Polyedrium, Scenedesmus, Hydrodictyon, Ophiocytium, Sciadium, Pediastrum, Coelastrum, Sorastrum, Staurogenia, Characium, Hydrocytium, Codiolum.

Fam. 3. *Volvocinae.* Chlamydococcus, Chlamydomonas, Volvox, Spondylomorum, Eudorina, Pandorina, Gonium, Stephanosphaera.

2. *Zygophyceae.*
Fam. 1. *Desmidieae.*
Fam. 2. *Zygnemeae*, beide mit den der Hauptsache nach allgemein bekannten Genera.

3. *Siphophyceae.*
Fam. 1. *Hydrogastreae*: Hydrogastrum.
Fam. 2. *Vaucherieae*: Vaucheria, nebst den Saprolegnieen und Chytridieen als Appendix.

4. *Nematophyceae.*
Fam. 1. *Ulvaceae*: Protoderma, Prasiola, Physodictyon, Schizomeris, Enteromorpha, Ulva.
Fam. 2. *Sphaeropleaceae*: Sphaeroplea.
Fam. 3. *Confervaceae*: Gloeotila, Microspora, Conferva, Psichohormium, Chaetomorpha, Rhizoclonium, Cladophora, Aegagropila.
Fam. 4. *Oedogoniaceae*: Oedogonium, Cymatonema, Bulbochaete.
Fam. 5. *Ulothrichaceae*: Hormiscia, Ulothrix, Schizogonium.
Fam. 6. *Chroolepidaceae*: Chroolepus, Bulbotrichia.
Fam. 7. *Chaetophoraceae*: Chaetophora, Microthamnion, Stigeoclonium, Draparnaldia, Gongrosira, Pilinia, Chlorotylium, Coleochaete, Aphanochaete.
Endlich: Incertae sedis: Asterothrix.

Mit der Speciesbeschreibung bricht vorliegende Lieferung bei Microspora ab. Eine Formenmasse, wie die der Süss- und Brackwasseralgen, systematisch zu ordnen und zu beschreiben, ist keine kleine Aufgabe, auch dann, wenn wenigstens die Genera einigermassen gleichmässig und vollständig bekannt sind, d. h. der ganze Entwicklungsgang wenigstens einiger Repräsentanten eines jeden mit einiger Vollständigkeit studirt ist. Zur Zeit ist diese Aufgabe unlösbar, denn die Genera und Familien, welche Verf. behandelt, sind höchst ungleich bekannt und bearbeitet: die einen bis in's Einzelne studirt, ihre monographischen Bearbeitungen Muster der Vollständigkeit und Genauigkeit, von den anderen, und leider ist dies die Mehrzahl, nur vereinzelte, aus ihrem genetischen Zusammenhang gelöste Formen untersucht und beschrieben. Einem so gründlichen Kenner des Gegenstandes, wie dem Verf., konnte dies nicht unbekannt sein, und seine Absicht nur dahin gehen, das Material, sowie es eben vorliegt, zu sammeln und nach bester Möglichkeit zu ordnen. Wir können dem Verf. nur in hohem Grade dankbar sein, dass er sich dieser mühevollen und wir möchten sagen wissenschaftlich undankbaren Arbeit unterzogen hat; wir können ihm aber auch dankbar sein für die Umsicht, mit welcher er diese Arbeit bis jetzt durch- und ihrer Vollendung nahe geführt hat. Dass wir mit dem Verf. überall einverstanden wären, wollen wir damit nicht sagen. Es scheint uns z. B. gewagt, seine Coccophyceae und Nematophyceae als äquivalente Ordnungen neben die Conjugaten (seine Zygophyceae) zu stellen; es scheint uns ein nicht glücklicher Gedanke, Ulothrix in eine andere Familie zu setzen, als Stigeoclonium, Chaetophora, Draparnaldia, und letztere dafür mit Coleochaete in eine Familie (wenn auch in getrennte Untergruppen) zu vereinigen. Es scheint dem Ref. überhaupt ein Fehler zu sein, grössere Familien oder Ordnungen aufzustellen, so lange es an den Daten zu ihrer gleichmässigen Feststellung fehlt, und Verf. dürfte diesen Fehler nicht überall vermieden haben. Besser wäre es sicherlich gewesen, die sicher begründeten Familien, auch wenn sie noch so klein sind, überall abzusondern, wie dies Verf. mit den Sphaerophaceen, Oedogonieen gethan, mit den Coleochaeteen aber z. B. unterlassen hat, und dann in den übrigen Gruppen auch immer im Auge zu behalten, dass es bei einem der Natur der Sache nach unfertigen Systeme weit mehr gilt, die einzelnen Formengruppen auseinander zu halten, als zu vereinigen. — Auch im Einzelnen wäre mancherlei zu bestreiten. So z. B. die Stellung von Cosmocladium, welches freilich noch unvollständig bekannt ist, aber in allen seinen *bekannten* Eigenschaften doch mit Desmidiaceen (Cosmarium, Sphaerozosma) sehr nahe übereinstimmt, unter den Palmellaceen. So die Characterisirung der Zygmeneen und Desmidieen: Erstere sollen multi-, letztere unicellulares sein, was doch in keinem Sinne völlig zutrifft. Ferner die Beibehaltung des Genus Rhynchonema, und so manches Andere. Aber das sind unbedeutende Dinge, gegenüber dem grossen Verdienst des Buches, welches für das Studium der Pflanzen, die es behandelt, für lange Zeit eine tüchtige unentbehrliche Grundlage bilden wird. Seine Brauchbarkeit wird erhöht durch die Holzschnitte, welche die Charactere sämmtlicher Genera an einem oder mehreren Repräsentanten darstellen. Sie sind meistens nach den besten Originalien gut und practisch wiedergegeben; nur wenige, z. B. Rhynchonema, Sirogonium, Oedogonium, Bulbochaete, minder glücklich gewählt. Ein kleiner Lapsus, der uns beim Durchgehen des Buches auffiel, besteht darin, dass die im 2. Bande von Pringsheim's Jahrb. von Pringsheim und dem Ref. beschriebenen Saprolegnieen aufzunehmen vergessen wurden. *dBy.*

Bulletin de la Société botanique de France. Tome X. No. 9. (Session extraordinaire à

Chambéry en Juill. et Août 1863.) Ausgegeben im December 1867. (S. 633—768.)

Das vorliegende Heft enthält von ausziehbaren Mittheilungen gerade sehr wenig. Neben den gewöhnlichen Geschäfts- und Excursionsberichten möge ein recht ansprechender Vortrag des Hrn. Bouvier über die Geschichte der Botanik in Savoyen (S. 644 — 75) dem Titel nach Erwähnung finden, ferner zwei Aufsätze über die Vertheilung der Pflanzenarten in den savoyischen Alpen von Eug. Perrier und Songeon (S. 675—86), und über einige Vegetationsbedingungen in den Alpen von John Ball (S. 743 — 45). Mehr ans Gebiet empfindsamer Naturschilderung streifen zwei Betrachtungen „auf einem Spaziergang" und „die Eiche" von A. Fée; dafür liefert Hr. Dufour durch Beschreibung einer verbesserten Methode der Herbarienvergiftung mittelst Sublimatlösung einen Beitrag für die Praxis. Ausserdem zeigt Herr Dufour einen neuen Fundort des *Agaricus mucidus* Schrad. aus der Umgebung von Nantes, sowie die Veröffentlichung seiner Beschreibung und Abbildung des Pilzes an. Herr Personnat beschreibt eine neue Rhinanthusart aus den Savoyer Hochalpen (*Rh. glacialis* Personnat), und ein Schreiben des Herrn Royer bespricht das Wasser in den Blattbasen von *Dipsacus silvestris*, mit der Nachweisung, dass die in den verwachsenen Blattbasen sich sammelnden Wassermengen, wenigstens zum grössten Theile, auf Ausscheidung zurückzuführen sind; auf Rechnung des hinzutretenden Thaues kömmt höchstens $^1/_8$ des gefundenen Wassers. Die Ausscheidung muss, da sie nach Abschneidung der Blattlamina fortdauert, aus dem Stengel erfolgen (warum nicht aus der stehengebliebenen Blattbasis?), und der Aufenthalt des ausgeschiedenen Wassers in den Blattbasen scheint für die Vegetation der Pflanze gleichgültig zu sein.

Einige Seiten Literaturbericht schliessen das Heft. — *R.*

Sammlungen.

Aufruf.

Die diesjährige Reise des kryptogamischen Reisevereins soll eine ausschliesslich bryologische sein, und Hr. Dr. P. G. Lorentz, Privatdocent der Botanik in München, damit betraut werden. Wenn es die Mittel des Vereins erlauben, soll Hr. Ludw. Molendo denselben begleiten. Das Ziel der Reise ist Norwegen. —

Wir dürfen bei dieser Reise ein glänzendes Resultat erwarten, besonders wenn es gelingt, die beiden genannten Herren auszusenden. Dieselben haben sich nicht nur durch zahlreiche gediegene Schriften als erfahrene und ausgezeichnete Kenner der schwierigen Laubmoosfamilie erwiesen, sondern auch besonders durch wiederholten langen Aufenthalt in den Alpen praktischen Blick und eine reiche Erfahrung im Auffinden und Sammeln der Moose erworben. — Zeuge dafür sind die zahlreichen glänzenden Funde, mit denen sie die Moosgeographie der Alpen bereichert und die in zahlreichen schönen Exemplaren in den Herbarien der meisten Bryologen verbreitet sind.

Andererseits ist Norwegen durch seinen Moosreichthum so bekannt, dass es überflüssig wäre, noch besonders darauf hinzuweisen, und liefert ausser den vielen bekannten Seltenheiten noch fast jedes Jahr Neues und Interessantes.

Aber um diese Reise in Ausführung zu bringen, besonders um sie für *beide* genannte Herren zu ermöglichen, bedarf es einer zahlreicheren Theilnahme an unserm Vereine, als bisher der Fall war, und werden daher alle Freunde der Laubmoose eingeladen, dem Vereine beizutreten. Bei den bedeutenden Kosten ferner, welche die Reise in dem theuren Norwegen erfordert, erscheint eine Erhöhung des Beitrags auf 6 Thlr. = 10 fl. 30 Kr. rhein. *) geboten. Es werden auch Doppelactien ausgegeben, wodurch das Anrecht auf *alle* gesammelte Arten, auch diejenigen, welche in zu geringer Menge vorhanden sind, um an alle Mitglieder vertheilt zu werden, so wie auf eine entsprechend reichlichere Ausstattung der Exemplare erworben wird. Wir sind überzeugt, dass die Herren Mitglieder für diesen kleinen Mehrbeitrag durch die Zahl und Seltenheit der gesammelten Arten reichlich werden entschädigt werden. *Rabenhorst. Schimper.*

Mit Bezugnahme auf obigen Aufruf und das ehrende Vertrauen, welches die geehrten Leiter des Vereins in mich gesetzt, erlaube ich mir noch einige Worte beizufügen über den Plan der Reise, der Hrn. Rabenhorst und Schimper vorgelegt und von diesen genehmigt wurde.

Es wurde von dem Grundsatze ausgegangen, dass um Tüchtiges zu leisten, besonders um mit Erfolg zu sammeln und im Stande zu sein, den Herren Mitgliedern ein würdiges Aequivalent zu

*) Die geehrten Mitglieder, welche bei dem Unterzeichneten bereits 4 Thaler pr. 1868 eingezahlt haben, werden ersucht, die noch nöthigen 2 Thaler recht bald nachzuzahlen. L. Rabenhorst.

bieten, es unbedingt nöthig ist, sich sowohl sachlich — auf eine einzige Pflanzenfamilie — als örtlich zu beschränken und an wenigen wohlgewählten Punkten längere Zeit zu verweilen. Nur so ist es möglich, sich mit den Eigenthümlichkeiten der Gegend vertraut zu machen; ihre wahren Moosstandorte zu entdecken und das Gesammelte an Ort und Stelle kunstgerecht einzulegen und zu trocknen. Für die projectirte Reise wurden 3 solcher Punkte gewählt und für jeden derselben 1 Monat Aufenthalt bestimmt, so dass dieselbe in nachfolgender Weise vor sich gehen soll: Von Christiania auf der Poststrasse nach Bergen ohne weiteren Aufenthalt an den Sognefjord, als nicht vielleicht bereits die Jahreszeit erlaubt, einige Tage auf Nystuen zu verweilen und die bryologischen Schätze des Fillefjeld zu heben. Zunächst soll dann die Gegend um die Ausmündung des Fjords mit ihren mancherlei Inseln untersucht werden. Das eigenthümliche regenreiche Klima dieser Gegend, das von dem Innern des Landes ziemlich verschieden ist, so wie der ziemlich reiche Gesteinswechsel und die bereits erfolgte Auffindung einiger britischer Formen lassen dort interessante Resultate und manches Neue erwarten. Später sollen dann wo möglich einige Excursionen nach den Gebirgen, welche das Innere des Fjords umlagern, besonders Filefjeld, das Flurungerne und Fustedal unternommen werden.

Der zweite Punkt, der in Aussicht genommen wurde, ist die Umgebung des Saltenfjord, von wo aus versucht werden soll, den klassischen, seit Wahlenberg berühmten Sulitelma von Westen her zu erreichen.

Der dritte Monat endlich soll ganz dem Dovrefjeld gewidmet sein, um dessen bekannte Seltenheiten in die Herbarien der Abonnenten zu leiten.

Ich hoffe, dass die Ausführung dieses Plans dazu dienen wird, nicht nur die bekannten Schätze in reichlicher Menge einzulegen und zur Vertheilung zu bringen, sondern dass sie auch dem andern Zwecke des Vereins gerecht werden wird, nämlich die Wissenschaft mit neuen Thatsachen zu bereichern, seien dies nun neue Arten und Formen oder neue pflanzengeographische Aufschlüsse. Ich werde nicht verfehlen, zu der seit einigen Jahren vernachlässigten Praxis zurückzukehren und durch Reiseberichte dem Vereine von meiner Thätigkeit und meinen Erfolgen Nachricht zu geben.

Alle Freunde der Bryologie werden somit freundlichst eingeladen, sich bei dem Vereine zu betheiligen, damit nicht nur die Reise überhaupt verwirklicht, sondern vorzüglich auch die Theilnahme Hrn. Molendo's ermöglicht werde, dessen bekannter Scharfblick und dessen Finderglück die Resultate der Reise auf's Glänzendste steigern würde.

Dr. *P. G. Lorentz.*

Personal-Nachrichten.

Professor Julius Sachs in Freiburg hat einen Ruf als Professor der Botanik und Director des Bot. Gartens an der Universität Würzburg angenommen, und wird, wie wir hören, nach Schluss des Sommersemesters dahin übersiedeln.

Dr. M. Reess, seit October v. J. nach Halle übergesiedelt, ist daselbst als Assistent des Professors der Botanik und Directors des bot. Gartens angestellt worden.

Kurze Notiz.

Wenngleich durch die Zeitungen allgemein verbreitet, so möge auch in diesem Blatte die Nachricht nicht unerwähnt bleiben, dass einer der gefeiertsten Riesenbäume, der Drachenbaum in der Villa de la Orotava auf Tenerife durch den Sturm zerstört worden ist, welcher am 2. Januar d. J. auf den canarischen Inseln wüthete. Der Baum war schon zur Zeit seines ersten Bekanntwerdens bei den Europäern (1402) hohl, im Jahre 1819 beraubte ihn ein Sturm eines Theils seiner Krone; der hohle Stamm wurde dann durch Mauerwerk gestützt, allein schon im Jahre 1859 schrieb Schacht „der obere Theil ist so morsch, dass er schwerlich noch lange dauern wird.“ Das grösste Exemplar von *Dracaena Draco* ist, den vorliegenden Angaben zufolge, jetzt der Baum zu Icod de los vinos auf Tenerife. Schacht fand ihn 1857 völlig gesund und unversehrt, er gibt seinen Umfang, 8 Fuss über dem Boden, auf $9^1/_2$ Meter an, seine Höhe auf 60—70 Fuss.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 19. 8. Mai 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Mittheilungen über das Herbarium von A. W. Roth.

Von

Dr. **Franz Buchenau** zu Bremen.

Nicht nur die Stätte, die ein guter Mensch betrat, ist eingeweiht den kommenden Geschlechtern, auch die anderen Zeugen seiner irdischen Laufbahn sind uns heilig und theuer. Mit welcher Ehrfurcht schauen wir die Reliquien unserer nationalen Helden, unserer grossen Dichter und Gelehrten an, beständen diese Reliquien auch nur aus einem Kleidungsstücke, einem Möbel, welche sie benutzten, einer Blume, auf der ihr Blick mit Freude geruht hat, oder einem, zur Beurtheilung ihrer Persönlichkeit schon wichtigeren, Schriftstücke von ihrer Hand. — Wie viel werthvoller aber müssen uns solche Zeugen der Thätigkeit eines bedeutenden Mannes werden, wenn sich an sie noch das grösste wissenschaftliche Interesse knüpft, wenn man oft in die Lage kommt, sie zu Rathe zu ziehen, in welchem Sinne der Verstorbene einen Ausspruch gemeint, was er unter einer bestimmten Bezeichnung verstanden habe! Dies gilt nun von den Herbarien verstorbener Botaniker im allerhöchsten Maasse. Wie oft wünschen wir uns in die Lage, ein älteres Herbarium vergleichen zu können. Die früher üblichen allzu kurzen Diagnosen werden durch längere Beschreibungen verdrängt — es ist sehr wünschenswerth, die letzteren nach den Original-Exemplaren zu ergänzen; ein neues Kennzeichen wird entdeckt, geeignet, um benachbarte Formen scharf zu unterscheiden — sogleich ist es erforderlich, mit demselben die Originalien zu prüfen. Wie viele Zweifel der Synonymie, wie viele irrige pflanzengeographische Angaben wären uns erspart geblieben, wenn die Schriftsteller immer die Möglichkeit gehabt hätten, die Sicherheit der früheren Angaben an der Hand der Originalien zu prüfen!

Aus diesen Gründen darf ich auf die Theilnahme der Botaniker hoffen, wenn ich Nachrichten über das Herbarium eines hervorragenden systematischen Botanikers geben kann, eines Mannes, der für seine Zeit ganz Ausserordentliches geleistet hat, auf dessen Schultern namentlich die späteren Bearbeiter der deutschen Flora stehen, und der wirklich epochemachend gewirkt haben würde, wenn seine äusseren Hülfsmittel nicht so ungenügend für seine Bestrebungen gewesen wären — ich meine Albrecht Wilhelm Roth.

Indem ich hier in Beziehung auf Roth's Leben auf die Biographie von Dr. Philipp Heineken in den „Biographischen Skizzen verstorbener Bremischer Aerzte und Naturforscher; Festgabe für die 22. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Bremen. J. G. Heyse, 1844" verweise, will ich nur über das Herbarium von Roth berichten. Dasselbe interessirte mich besonders seit der Zeit, dass ich hier in Bremen lebe. Ich erkundigte mich in den ersten Jahren meines hiesigen Aufenthaltes öfters bei den hiesigen älteren Naturforschern, namentlich den Männern, welche Roth noch persönlich gekannt hatten, nach dem Schicksal der

Sammlung, aber immer ohne Erfolg. **Mertens'** Sammlung war nach dessen Tode nach Petersburg verkauft worden; was aus der von **Roth** geworden war, wusste Niemand, selbst nicht der oben genannte Biograph **Roth's**. Wiederholt wurde ich von auswärts um kritische Pflanzen der Sammlung gefragt, musste aber immer die Antwort schuldig bleiben. Schon fürchtete ich, dass die Sammlung nach **Roth's** Tode der völligen Zerstörung anheimgefallen sei, da erfuhr ich, dass zwei Söhne und der Schwiegersohn von **Roth**, ja sogar auch dessen hochbetagte zweite Frau als Wittwe noch lebten, und durch diese ward mir denn bald die Auskunft, dass das Herbarium mit den dazugehörigen Schränken nach Oldenburg verkauft worden sei. Herr Prof. **Hagena** in Oldenburg beantwortete meine desfallsige Anfrage dahin, dass das Herbarium noch jetzt im grossherzoglichen Naturaliencabinet vorhanden sei. Ende September v. J. habe ich dann selbst die Sammlung besichtigt und darauf in liberalster Weise vier Packen zur wissenschaftlichen Benutzung erhalten, so dass ich mir ein ziemlich ausreichendes Urtheil über sie bilden konnte.

Das Herbarium wurde im Jahre 1840 für die Summe von 800 Thaler Gold angekauft. (**Roth** starb im Alter von 78 Jahren und 9 Monaten am 16. October 1834.) Es ist noch ganz in dem Originalverbande erhalten. Es hatte eine Zeitlang von Insektenfrass gelitten und war daher in Gefahr, ganz aufgegeben zu werden. Zum Glück ist dies aber nicht geschehen; man hat es vielmehr sorgfältig durchsehen lassen und wird nun nicht viel mehr für dasselbe zu befürchten haben, da ja erfahrungsmässig getrocknete Pflanzen um so weniger von Insekten angegriffen werden, je älter sie sind.

Die Sammlung hat gewöhnliches Folioformat, sie ist nach dem Linné'schen System geordnet und umfasst 145 Packete, welche sich folgendermassen vertheilen:

Kl. I	1	IX	0	XVII	10
II	4	X	7	XVIII	2
III	11	XI	2	XIX	18
IV	6	XII	4	XX	2
V	21	XIII	4	XXI	5
VI	4	XIV	10	XXII	3
VII	1	XV	5	XXIII	4
VIII	3	XVI	3	XXIV	14

(Diese Angaben, so wie die nachfolgenden verdanke ich der zuvorkommenden Güte des Hrn. Inspektor **Wiepken**, Vorsteher des Grossherzogl. Naturaliencabinets zu Oldenburg.) Es wurde auf 20,000 Pflanzen geschätzt; dies scheint aber doch wesentlich zu hoch gegriffen zu sein, falls man unter „Pflanzen" Arten verstehen wollte. Die vier von mir specieller benutzten Packete enthielten der Reihe nach 56, 77, 87 und 92 Species, im Mittel also 78 Arten. Dürfen wir diesen Durchschnitt, oder in runder Zahl 80 Arten für das Packet annehmen, so ergäbe dies für 145 Packete einen Bestand von 11,600 Arten. Natürlich ist diese Schätzung ebenso wenig sicher, als der Begriff Art selbst in der systematischen Botanik. Rechnet man die Zahl der Varietäten und der von verschiedenen Standorten vorhandenen Pflanzen hinzu, so mag die Zahl 20,000 allerdings erreicht werden.

Die Pflanzen liegen meist in einem derben Schreibpapiere von gewöhnlichem Formate. Vielfach sind bedruckte Umschlagebogen von dem Herbarium vivum plantarum officinalium hierzu verwandt, von welchem **Roth** in den Jahren 1785 — 87 acht Lieferungen herausgab *). Die Bogen tragen auf der äussern Seite die Gattungsbezeichnung, z. B.:

Cl. IV.
Tetrandria Tetragynia.
Potamogeton.

Auf der inneren Seite befindet sich oben links der Artnamen, die Diagnose und die wichtigste Synonymie, z. B.:

Potamogeton lucens.
P. foliis lanceolatis planis in petiolum desinentibus Lin. S. V. 141. Oed. dan. 195.

Unten links dagegen stehen Standort, Fundort, Zeit des Sammelns oder eine Angabe über den Geber der Pflanze; z. B. auf dem eben erwähnten Bogen von Pot. lucens:

---

*) Von diesem Herbarium ist mir noch kein vollständiges Exemplar zu Gesicht gekommen. Es erschien in Lieferungen zu je zehn Species. Jede Art war in einen Foliobogen geheftet und trug aussen eine innerhalb der einzelnen Lieferung fortlaufende Nummer, den Namen, das Citat nach **Linné** und **Blackwell**, eine deutsche Diagnose und kurze Bemerkungen über Blüthezeit, officinelle Benutzung u. s. w. Da **Roth** dabei auf selbst gesammelte Pflanzen beschränkt war, so umfasste es nur ziemlich häufige Arten, und fand wohl deshalb nicht genügenden Beifall. Es enthielt z. B. das achte Heft: ***Arnica montana***, ***Centaurea cyanus***, ***Matricaria parthenium***, ***M. Chamomilla***, ***Achillea ptarmica***, ***Polygonum fagopyrum***, ***Secale Cereale***, ***Avena sativa***, ***Triticum aestivum***, ***Phalaris canariensis***. Als Motto stand auf dem Umschlage jeder Lieferung: Galenus de Antid. Lib. I. Medicus omnium stirpium, si fieri potest, peritiam habeat consulo, sin minus, plurium saltim, quibus frequenter utimur.

Junio 1777.

In aquis stagnantibus prope Halam.

Habitat in Europae lacubus, stagnis, fluviis argillosis. ♃.

Ausser diesen Pflanzen, auf welche sich der ursprüngliche Artbogen bezog, liegen öfters noch später erhaltene Exemplare derselben Art in dem Bogen. Wenn diese, wie es früher so allgemein üblich war, durch einen Einschnitt in der zugehörigen Etikette gesteckt sind, so hat dies kein Bedenken, da man dann über die Zusammengehörigkeit von Etikette und Pflanze nicht in Zweifel sein kann. Oft aber ist dies nicht der Fall, und dann dürfte es leider schon jetzt vielfach unmöglich sein, zu entscheiden, welche Pflanze zu dem ursprünglichen Bogen und welche zu der nachträglich eingelegten Etikette gehört. Es kann daher der grossherzogl. Cabinetsverwaltung nicht dringend genug an's Herz gelegt werden, dass sie diesen Uebelstand da, wo die Zusammengehörigkeit von Pflanze und Etikette sich jetzt noch zweifellos ermitteln lässt, durch Einlegen neuer Bogen beseitige. — Ein anderer Uebelstand, der sich an einigen Stellen, aber im Ganzen doch nur selten bemerklich macht und leider nicht mehr zu verbessern ist, ist der, dass die Bogen zuweilen auf den beiden Innenseiten Artnamen, Fundorte u. s. w. tragen. Hat der Bogen zuerst zur Aufbewahrung einer Pflanze gedient und ist dann für eine ihr ganz unähnliche benutzt worden, so schadet dies nicht viel, auch wenn die ältere Bezeichnung nicht durchstrichen ist. Tragen aber die beiden Innenseiten die Namen nahe verwandter Pflanzen, oder die Namen derselben Pflanze aber von verschiedenen Fundorten, oder endlich auf der einen Seite einen älteren, auf der anderen einen neueren Namen derselben Pflanze, so kann dies allerdings zu gar manchen Zweifeln Veranlassung geben.

Die Gattungen sind in neuerer Zeit mit Umschlagsbogen versehen worden, welche Aussen eine fortlaufende Nummer und den Gattungsnamen sammt Autor tragen.

Die von Roth selbst gesammelten Pflanzen datiren zurück bis in die Jahre 1770 und 1771, wo Roth in der Nähe des Wohnortes seines Vaters (Doetlingen an der Hunte im Herzogthum Oldenburg) als Knabe — er wurde 1757 geboren — zu sammeln anfing.

Die Erhaltung der Pflanzen ist, wenigstens in den von mir benutzten Packeten, durchweg eine gute; der Wurmfrass hatte wenig geschadet, mag aber in anderen Packeten (Salicineen, Umbelliferen u. s. w.) wohl schlimmer gewesen sein. — Häufig drängt sich uns auch hier wieder die Bemerkung auf, mit wie dürftigen Bruchstücken sich die Systematiker der Linné'schen Schule oft begnügten. Freilich, wenn die Arten für unveränderlich galten, genügte ja ein einzelnes Exemplar zu ihrer Erkenntniss, und die Suiten, welche wir jetzt in unseren Herbarien aufhäufen, mussten als reiner Luxus erscheinen.

Das Roth'sche Herbarium enthält eine Fülle von Material über die Anschauungen der älteren Botaniker, und wird gewiss oft bei der Entscheidung kritischer Fragen zu Rathe gezogen werden. Die von Roth selbst gesammelten Pflanzen bilden natürlich nur die bei weitem kleinere Hälfte, da Roth nie über die Grenzen von Deutschland hinausgekommen ist. Neben ihnen findet sich aber eine Fülle von deutschen und ausländischen Pflanzen, grösstentheils Originalexemplare oder kritische Formen vor, welche dem Herbarium den grössten Werth verleihen. So begegnet man sehr häufig den Namen Schreber, Turner, Wallroth, Koch, Stüve, Benjamin Heyne, Ludolf Christian Treviranus, Willdenow, Buek, Sieber, Mertens, dem des so früh verstorbenen Bremischen Botanikers Michael Rohde, des Hannoveraners Rühlmann und des Wieners Frölich. Natürlich enthält die Sammlung auch noch die meisten Originalien der von Roth aufgestellten Arten, so namentlich die aus der Flora Germaniae und der „Nova genera et novae species plantarum praesertim Indiae orientalis, ex collectione Benj. Heynii cum descriptionibus et observationibus. Halberstadii 1821."

Wünschen wir, dass die Verwaltung des grossherzoglichen Naturaliencabinets diese werthvolle Sammlung intakt aufbewahren und immer mit derselben Liberalität, wie dies jetzt geschieht, der wissenschaftlichen Benutzung zugänglich erhalten werde!

Literatur.

Die Pflanzenkrankheiten. Für Land- und Forstwirthe, Lehrer, Gärtner etc. bearbeitet von **August Ammann**, Inhaber des land- und forstwirthschaftlichen Bureau zu Stuttgart. Stuttgart, Kützinger. 1867. 96 S. 8.

Wenn Jemand die Abfassung eines gemeinverständlichen Buches unternehmen will, so sollte er

sich vor Allem selber über die Dinge klar sein, welche er Andern klar machen will; Ref. kann es aber nicht auf sein Gewissen nehmen, dem Verf. vorliegenden Buches diese erste unerlässliche Eigenschaft des populären Schriftstellers zu vindiciren. Dass letzterer bei jeder umfassenderen Arbeit compiliren muss, betrachten wir als selbstverständlich; Verf. aber versteht oft selbst nicht, was er compilirt.

An und für sich mag es keine kleine Aufgabe sein, sämmtliche Pflanzenkrankheiten einem Publikum, bei dem man möglichst wenig voraussetzen darf, gegenüber auf nicht ganz 100 Seiten abzuthun. Erleichtert wird aber die Aufgabe keinenfalls durch eine Eintheilung, wie diejenige des vorliegenden Buches, das die Pflanzenkrankheiten als Krankheiten der Wurzeln, der oberirdischen Vegetations- und der Fortpflanzungsorgane abhandelt, dabei u. A. die Cuscuta-Arten erst fälschlich als Wurzel-, dann im folgenden Kapitel als Stengelparasiten, die Kartoffelkrankheit dagegen lediglich unter den Erkrankungen oberirdischer Vegetationsorgane aufführt u. s. f. — Verf. konnte die Krankheiten nach der Verwandtschaft, sei's ihrer Erscheinungen, sei's ihrer Ursachen, eintheilen; in beiden Fällen war es ihm möglich, folgerichtig und fasslich vorzutragen; die von ihm gewählte Eintheilung aber schliesst unseres Erachtens diese Möglichkeit von vornherein aus. Grundbegriffe, die in entsprechender Weise am Anfange bestimmter Kapitel festgestellt sein sollten, laufen nur gelegentlich in einer Anmerkung hinterdrein, und da nicht in der besten Verfassung. Diese Unzweckmässigkeit der Eintheilung bedingt nothwendig eine weitere Reihe von Mängeln: es wird dem Verf. ebenso wenig möglich, Ursachen und begünstigende Umstände einer Krankheit richtig auseinander zu halten, als auf Grundlage correct entwickelter Thatbestände die Prophylaxis und Therapie sicher zu stellen. —

Von den vielen, bunt durch einander geworfenen Einzelnbehandlungen hat sich Ref. nur wenige angesehen. Einigermassen erträglich erschienen ihm dieselben da, wo nicht nur fertig abgeschlossene, sondern auch zugleich mehr oder minder populäre Vorarbeiten schon vorlagen (z. B. von de Bary und Kühn). Unmittelbar daneben finden sich aber ganz analoge Erscheinungen so verworren dargestellt, dass man auf das klare Verständniss des Verfassers auch für die vorher richtig wiedergegebenen Verhältnisse nur einen bedenklichen Schluss ziehen kann. Man vergl. z. B. die Notiz über Oersted's Nachweisung des Zusammenhangs von *Podisoma* und *Roestelia*, neben der ganz analogen, nach de Bary copirten Beschreibung des Generationswechsels von *Puccinia graminis* (S. 43).

Nach Allem dem können wir, soviel Brauchbares im Einzelnen auch das Buch enthalten mag, an demselben doch, besten Falles, nur die Absicht loben. **R.**

Die Kreideflora von Niederschöna in Sachsen, ein Beitrag zur Kenntniss der ältesten Dicotyledonengewächse. Von Prof. Dr. **Const. Freih. v. Ettingshausen.** Mit 3 Tafeln. (Sitzungsber. der Kais. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Cl. Februar 1867.)

Durch Sternberg, Zenker, Bronn, Geinitz u. A. kannte man seither aus dem Schieferthon des untern Quaders von Niederschöna bei Freiberg 13 Pflanzenarten, meist Farne und Gymnospermen. Durch Untersuchung reicheren, dem K. Museum zu Berlin gehörenden Materials gelangte der Verf. zu weiteren Resultaten, deren Resumé im Auszuge Folgendes ist:

Die fossile Flora von Niederschöna ist eine Landflora mit rein tropischem Character. — Von den 42 Arten, welche Verf. unterscheidet, sind 3 Thallophyten, 4 Farne, 5 Gymnospermen, 2 Monocotyledonen, 28 Dicotyledonen; und zwar Apetalae 16, Gamopetalae 1, Dialypetalae 11. Die Flora von Niederschöna hat mit anderen fossilen Floren 16 Arten gemein. Von diesen sind 14 bezeichnend für die Flora der Kreideperiode, eine kommt auch in dem *Wealden*, eine in der Tertiärformation vor.

Die Analogien dieser vorweltlichen Flora mit der jetztweltlichen sind in nähere und entferntere abzutheilen. Zu den ersteren gehören jene fossilen Pflanzen, welche nicht nur jetztlebenden Genera eingereiht werden können, sondern auch jetztlebenden Arten unverkennbar ähnlich sind. Solche sind *Pteris Reichiana* (ähnlich der lebenden *Pt. Kingiana* Endl.), *Aspidium Reichianum* (ähnlich dem *Aspid. ligulatum* Kze.), *Ficus bumelioides* (ähnl. d. *F. nitida* Thbg.), *Rhopala primaeva* (ähnl. d. *Rh. inaequalis* Pohl.), *Banksia longifolia* (ähnl. d. *B. spinulosa* R. Br.). Die Mehrzahl der Arten sind jedoch jetztweltlichen nur entfernt analog. Für viele derselben konnten die Familien, für manche selbst die nächstverwandten Genera muthmasslich bezeichnet werden. (Das nächstverwandte Genus wird doch *vor* der Familie festgestellt werden müssen. Ref.) —

In der Kreideflora von Niederschöna sind folgende Vegetationsgebiete der Jetztwelt repräsentirt: *a*) Neuholland durch eine mit Frenela ver-

wandte Cupressinee, eine auch der Tertiärflora angehörende Banksia, 2 mit Dryandra, 1 mit Lomatia, 1 mit Conospermum nahverwandte Proteaceen. *b*) Ostindien durch einige Ficus und 1 Laurus. *c*) Süd-Africa durch eine Gleicheniacee, eine Protea und eine mit Pterocelastrus verwandte Celastrinee. *d*) Brasilien, Westindien und Nordamerika durch je eine Art. — Bei der Vergleichung der in dieser Flora erscheinenden ältesten Dicotylenformen mit jenen anderer fossiler Floren fand der Verf. die meisten Nächstverwandten in der Flora der *Tertiärperiode*.

Durch das Vorherrschen der Proteaceen (6 Genera, 7 Arten), der Gymnospermen (3 Genera, 5 Arten) und Leguminosen (2 Genera, 3 Arten) nähert sich diese Flora ihrem „Character" nach einerseits der heutigen Flora von Neuholland und Oceanien, andererseits der der älteren Tertiärperiode. Durch die relativ reichlichere Vertretung der Gymnospermen und Filices aber ist sie von beiden verschieden und schliesst sich den älteren Secundärfloren an.

Characteristische Gattungen theils der Kreideflora überhaupt, theils der von Niederschöna sind: Didymosorus, Cunninghamites, Credneria, Daphnites, Conospermites. — Credneria wird, nach des Verf.'s früher (Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt. II. Bd. Abth. 2. S. 171) ausgesprochenen Ansicht zu den *Ampelideen* gestellt.

Auf die Darlegung der allgemeinen Resultate folgt eine tabellarische Vergleichung der Niederschönaer mit anderen fossilen und der jetztweltlichen Flora; zuletzt die Beschreibung der neuen Arten, von denen die Mehrzahl auf den 3 Tafeln abgebildet sind. *dBy.*

De Mexikanske Levermosser. Efter Prof. Fr. Liebmanns Samling beskrevne af Dr. **C. M. Gottsche.** (Saerskitt aftrykt af det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 5te Raekke, naturvid. og math. Afdeling, 6te Bind.) Kjöbenhavn. 1863.

Dieser ansehnliche Quartband von 284 Seiten und mit 20 Tafeln sauber ausgeführter Analysen von 84 verschiedenen Lebermoos-Arten behandelt ausführlich, wie es der Titel besagt, namentlich die von Liebmann und F. Müller in Mexico gesammelten Lebermoose. Die einzelnen Arten, unter denen sich viele neue befinden, erhalten eine Diagnose und ausserdem eine sehr ausführliche Beschreibung, beide in lateinischer Sprache, nur die Standorte werden in dänischer Sprache aufgeführt.

Wo es nothwendig schien, werden die Wirkungen von Reagenzien auf das Zellgewebe geschildert und in Anmerkungen auch verwandte Arten anderer Erdtheile beschrieben.

Da der Verf. auch die von Schiede, Leibold u. A. beobachteten mexicanischen Lebermoose beschreibt, so kann das Werk zugleich als eine Lebermoos-Flora von Mexico betrachtet werden, und ist demnach als eine sehr wichtige pflanzengeographische Leistung anzusehen.

Es werden im Ganzen beschrieben: 1 Gymnomitrium, 1 Sarcoscyphus, 69 Plagiochila, 1 Scapania, 25 Jungermannia, 4 Sphagnoecetis, 1 Isotachis, 8 Lophocolea, 3 Chiloscyphus, 1 Trichocolea, 2 Lindigia, 1 Leioscyphus, 3 Calypogeia, 4 Lepidozia, 11 Mastigobryum, 3 Sendtnera, 11 Radula, 15 Madotheca, 5 Bryopteris, 7 Phragmicoma, 5 Omphalanthus, 66 Lejeunia, 28 Frullania, 1 Fossombronia, 1 Androcryphia, 5 Symphyogyna, 1 Aneura, 3 Pseudoneura, 2 Metzgeria, 1 Monoclea, 4 Plagiochasma, 4 Marchantia, 1 Dumortiera, 1 Reboulia, 1 Duvalia, 2 Fimbriaria, 2 Targionia, 1 Cyathodium, 6 Anthoceros, 1 Notothylas, 2 Riccia. Ein Register und eine Uebersicht der abgebildeten Arten beschliessen das verdienstvolle Werk. *J. Milde.*

Enumeration of Hawaiian plants by **Horace Mann.** Cambridge U. St. 1867. 8. 92 pp. (From the Proceedings of the Americain Academy of Arts and Sciences. Vol. VII. p. 143 sqq.)

Der Verfasser, welcher in Gesellschaft von Mr. W. T. Brigham längere Zeit die Sandwichsinseln durchforscht und eine reiche botanische Ausbeute dort gemacht hat, giebt in diesem Verzeichniss eine sehr genaue Aufzählung der auf diesen Inseln wachsenden Pflanzen unter specieller Berücksichtigung der in der Literatur sonst vorkommenden Citate über diese Inseln. In der Einleitung führt er sämmtliche bedeutenderen Sammler auf und giebt einige geographische Notizen, sowie pflanzengeographische Beiträge, von denen das Vorkommen von *Drosera longifolia* zu den merkwürdigsten Erscheinungen gehört. Neue Species der Phanerogamen werden beschrieben in den Gattungen: Lepidium, Viola, Pittosporum, Schiedea (gen. a cl. H. Mann emend.), Alsinidendron (n. gen. Caryoph.), Pelea, Platydesma (n. gen. Rutacear.), Zanthoxylum, Connarus, Caesalpinia, Sicyos, Heptapleurum, Psichotria, Gardenia, Kadua, Lagenophora, Raillardia, Delissea, Cyanea, Brighamia (n. g. Lobeliac.)

Cyrtandra, Nothocestrum, Stenogyne, Labordea, Euphorbia, Antidesma, Sisyrinchium, Liparis, Dracaena, Cyperus, Gahnia, Oreobolus. Die Gramineen, sowie die Laub- und Lebermoose sind einer späteren Veröffentlichung vorbehalten. Die Farne, unter Mitwirkung von Prof. Eaton verzeichnet, bieten nur zwei neue Species aus den Gattungen Microlepia und Polypodium dar. Den Beschluss der Aufzählung machen die Flechten, welche Edw. Tuckermann bearbeitet hat. Neue Arten werden in den Gattungen Ramalina, Racodium, Thelotrema, Graphis, Acolium beschrieben. *M. K.*

Aufforderung

an alle

Direktoren und Inspektoren botanischer Gärten, sowie an solche Kunst- und Handels-Gärtner, welche sich mit der Agavenkultur beschäftigen, und an die Liebhaber dieser schönen Pflanzenfamilie, welche Agavensammlungen besitzen.

Der Unterzeichnete, welcher sich eine wissenschaftlich systematische Ordnung der Agaveen zur Aufgabe gestellt, und mit den Vorarbeiten zu Lösung dieser Aufgabe durch die Veröffentlichung des Versuchs einer derartigen Ordnung, in den Jahrgängen 1864, 65, 66 und 67 der Hamburger Garten- und Blumen-Zeitung, begonnen hat, kann nur dann hoffen sein Ziel zu erreichen, wenn ihm eine werkthätige Unterstützung Seitens der obgenannten Herren zu Theil wird.

Indem er daher hiermit allen denjenigen unter diesen Herren, welche ihn in seinem Streben bereits wesentlich, durch eingehende Mittheilungen auf dem beregten Felde, unterstützt haben, seinen verbindlichsten Dank sagt, bittet er im Interesse der Sache, alle jene Herren, sein Unternehmen durch folgende Mittheilungen gütigst fördern zu wollen:

1. Anzeige, sobald eine Agave in der betreffenden Sammlung zur Blüthe gelangt.
2. Uebersendung einiger noch frischer Blüthen, sowohl aufgeblühter Blumen, als Blumenknospen, oder wo möglich eines dicht am Blüthenschaft abgeschnittenen Blüthenzweiges, oder, schlimmsten Falles, wenigstens in Weingeist aufbewahrter Blüthen und Knospen.
3. Angabe der Höhe des ganzen Schaftes, so wie des Durchmessers desselben an seiner Basis und Angabe der Form der Inflorescenz, ob rispen-, trauben- oder ährenförmig. Länge der Rispen, Trauben oder Aehren und deren grössten Durchmesser.
4. Uebersendung einer Photographie der blühenden Pflanze, in der Grösse, dass sie auf einem Briefbogen in Quartformat Raum hat, so dass die Blätterkrone der grösseren Pflanzen etwa einen Durchmesser von 10 — 15 Centimeter = 4 3/4 bis 5 3/4 Zoll hat. Gleichzeitig wären dann aber auch, um das Verhältniss der Grösse des photographischen Bildes zu der Wirklichkeit festzustellen, der wirkliche Durchmesser der Blätterkrone anzugeben. Die hieraus entstehenden Kosten werde ich selbstverständlich mit verbindlichstem Dank vergüten.
5. Nachdem die Pflanze abgeblüht hat, Uebersendung des in mehrere Theile zerlegten trockenen Blüthenschaftes oder der ganzen eingegangenen Pflanze, nebst einer ausgebildeten Samenkapsel.

Breslau, den 24. März 1868.

G. A. von Jacobi,
General-Lieutenant.

Sammlungen.

Th. Eulenstein. Diatomacearum species typicae. Cent. I. Stuttgartiae 1867.

In allen Gebieten der organischen Naturgeschichte sind zur Bestimmung richtig benannte Exemplare, wo möglich Originale, das beste, oft völlig unentbehrliche Hilfsmittel, dem Abbildungen und Beschreibungen in vieler Beziehung nachstehen. Besonders gilt diess von solchen Classen, die eine sehr zerstreute, dem Einzelnen oft nicht zugängliche Literatur haben und die verhältnissmässig wenig bearbeitet sind, so dass Jeder, der sich näher damit beschäftigt, sehr bald auf neue Arten stösst, von denen es mindestens eben so schwierig ist, sie als solche zu erkennen, wie die schon beschriebenen zu bestimmen. Diese Schwierigkeiten gelten in hohem Grade von den so anziehenden und schön gestalteten Diatomaceen. Ich habe in früheren Jahren, besonders in England, um mich über diese sehr eigenthümliche Classe des Pflanzenreichs zu orientiren, zahlreiche, zeitraubende, wenn auch nicht veröffentlichte Untersuchungen gemacht, und manche neue, erst später von Anderen beschriebene Art aufgefunden und gezeichnet. Wie oft habe ich damals nicht gewünscht, dass es zur Erleichterung der Bestimmung eine richtig bekannte käufliche Sammlung von Diatomaceen gäbe. Jetzt fängt dieser Wunsch an durch die von Dr. Eulenstein in Canstadt bei Stuttgart herausgegebenen Diatomacearum species typicae verwirklicht zu werden,

und zwar in ausgezeichneter Weise. Das erste Hundert dieser Sammlung, das ich vor wenigen Tagen erhielt, umfasst folgende Arten, von denen die mit einem Stern bezeichneten Exemplare von den Benennern selbst herrühren:

1. *Melosira nummuloides Ag. 2. Orthosira Roeseana (Rabenh.), 3. O Dickieii Thw., 4. O. arenaria Smith. 5. *Cyclotella rectangula Bréb. 6. *Coscinodiscus omphalanthus Ehr. 7. Arachnoidiscus ornatus Ehr. 8. Aulacodiscus orientalis Grev. 9. Ceratauliis turgidus Ehr. 10. C. laevis (Ehr.) Ralfs in Prit. 11. Biddulphia pulchella Gray. 12. Triceratium arcticum Brightw. 13. Amphitetras antediluviana Ehr. 14. Isthmia enervis Ehr. 15. Terpsinoë musica Ehr. 16. *Hemiaulus *a.* Polycystinorum Ehr. u. *H. *b.* (?) alatus Grev. 17. Chaetoceros armatum West. 18. Surirella biseriata Bréb. 19. S. Gemma Ehr. 20. S. ovata Ktz 21. Campylodiscus Clypeus Ehr. 22. Cymatopleura apiculata Sm. 23. Nitzschia obtusa Sm. 24. *N. Palea Ktz. 25. N. tenuis Sm. 26. *N. lanceolata Sm. 27. N. Closterium (Ktz.) Sm. 28. Homoeocladia Martiana Ag. *In situ.* u. 29. Eadem. *Valvae.* 30. *Denticula obtusa Sm. 31. *D. thermalis Ktz. 32. Epithemia turgida (Ehr.) Ktz. 33. E. Argus (Ehr.) Ktz. 34. E. Sorex Ktz. 35. *E. constricta Bréb. 36. Eunotia pectinalis (Dillw.) Ktz. *b.* undulata (Ralfs). 37. Ceratoneis Arcus (Ehr.) Ktz. 38. *Synedra pulchella (Ralfs) Ktz. 39. *S. Vaucheriae Ktz. 40. S. splendens Ktz. 41. *S. affinis Ktz. 42. S. fulgens (Grev.) Sm. *In situ.* u. 43. Eadem. *Valvae.* 44. Fragillaria virescens Ralfs. 45. F. mesolepta Rabenh. 46. *F. minima (Ralfs) Grun. 47. *F. Harrisonii (Sm.) Grun. 48. *Diatoma grande Sm. 49. D. hiemale (Lyngb.) Heib. 50. Tabellaria flocculosa (Roth) Ktz. 51. *Hyalosira obtusangula Ktz. 52. Grammatophora marina (Lyngb.) Ktz. 53. Striatella unipunctata (Lyngb.) Ag. 54. Rhabdonema arcuatum (Lyngb.) Ktz. 55. *Tetracylus lacustris Ralfs. 56. Licmophora flabellata (Carm.) Ag. *In situ.* u. 57. Eadem. *Valvae.* 58. Achnanthes longipes Ag. *In situ.* u. 59. Eadem. *Valvae.* 60. A. brevipes Ag. 61. *Achnanthidium lanceolatum Bréb. 62. *A. lineare Sm. 63. Rhoicosphenia curvata (Ktz.) Grun. 64. Cocconeis Pediculus Ehr. 65. C. Scutellum Ehr. 66. C. Grevillei Sm. 67. Mastogloia *a.* lanceolata Thw. u. * *b.* elegans Lewis. 68. Navicula nobilis Ehr. 69. N. oblonga Ktz. 70. *N. lata Bréb. 71. N. Brebissonii Ktz. 72. N. cryptocephala Ktz. 73. N. affinis Ehr. 74. N. serians (Bréb.) Ktz. 75. N. sphaerophora Ktz. 76. N. cuspidata Ktz. 77. Schizonema Grevillei Ag. *In situ* u. 78. Idem. *Valvae.* 79. Amphipleura pellucida Ktz. 80. Berkeleya fragilis Grev. 81. B. Dillwynii (Ag.) Grun. *In situ* u. 82. Eadem. *Valvae.* 83. Stauroneis Phoenicenteron Ehr. 84. *Scoliopleura tumida (Bréb.) Grun. 85. Pleurosigma strigosum Sm. 86. P. balticum (Ehr.) Sm. 87. P. attenuatum (Ktz.) Sm. 88. P. acuminatum (Ktz.) Sm. 89. Endosigma eximium (Thw.) Bréb. *In situ* u. 90. Idem. *Valvae.* 91. Donkinia carinata (Donk.) Ralfs in Prit. 92. Amphiprora *a.* paludosa Sm. u. *b.* Pokornyana Grun. 93. Cymbella gastroides Ktz. 94. *Encyonema prostratum Ralfs. 95. Amphora ovalis Ktz. 96. A. salina Sm. 97. A. arenaria Donk. 98. Gomphonema tenellum Ktz. 99. G. acuminatum Ehr. 100. G. geminatum (Lyngb.) Ag.

Um nicht zu weitläuftig zu sein, sind die Fundorte nicht aufgeführt. Deutschland, England, Schottland, Irland, Frankreich, Dänemark, Italien, die Bermuden, Barbadoes, Vancouver, Cap Mary, das Cap der guten Hoffnung, Neucaledonien, mithin alle Welttheile ausser Asien, sind vertreten. Die Herrichtung der Präparate ist eine sehr sorgfältige und vorzügliche, der man englische Schule, die zum ersten Male in Betreff technischer Ausführung durch diese Sammlung auf dem Continent erreicht wird, deutlich ansieht. Die Traggläser sind von der in England, Frankreich und Nordamerika üblichen Grösse, die auch in Deutschland viel Eingang gefunden hat, nämlich 3 englische Zoll lang und 1 Zoll breit. Sie sind von Spiegelglas; der Rand geschliffen. Jedenfalls ist es zu billigen, dass Dr. Eulenstein dieser so weit verbreiteten Grösse der Traggläser den Vorzug vor den von dem Giessener mikroskopischen Verein angewandten gab. Die Traggläser des Giessener Vereins sind für manche Zwecke zu klein und würden auch im Auslande, besonders wo allein das englische Format anzutreffen ist, nicht gern genommen werden, da natürlich Jeder, der eine grössere Sammlung von Präparaten besitzt und die Aufbewahrungskasten auf eine Grösse eingerichtet hat, auch diese durchgehends beizubehalten wünscht. Die Objekte der Eulenstein'schen Sammlung befinden sich alle unter runden, meist sehr dünnen Deckgläsern. Nur sehr wenige fand ich, die für Objektive von sehr kurzer Brennweite zu dick sind, ein Uebelstand, der in den folgenden Hunderten sich leicht wird vermeiden lassen. Die Objekte liegen entweder in kanadischem Balsam, oder sind bloss von Luft umgeben, in welchem Falle in höchst sauberer Weise der Rand des Deckglases mit Asphaltlack aufgeheftet ist. Ueber dem Präparat befindet sich auf angeklebtem Zettel die Zahl, der Name und der Fundort. Auf den Originalen giebt ein zweiter Zettel das Genauere. Die Präparate enthalten gewöhnlich nur eine Art, meist in bewunderswer-

ther Reinheit; bisweilen sind jedoch 2 Arten durch einander vorhanden, dann stellt eine lithographirte Zeichnung, auf dem Rücken des Tragglases aufgeklebt, die verschiedenen Arten dar. 100 Präparate liegen zu je 20 auf 5 Papptafeln wagrecht ausgebreitet neben einander, so dass die Uebersicht sehr leicht ist. Ein erhabener Rand umgiebt die Tafel und feste Pappstreifen scheiden die einzelnen Präparate. Ein Pappkasten umschliesst die 5 über einander gelegten Tafeln. Der Pappkasten war gut in einer Holzkiste verpackt, in der er die weite Reise zu mir glücklich überstanden hat. Für die fernere Aufbewahrung, besonders wenn man die Präparate auf weitere Reisen mitnehmen wollte, scheint es mir jedoch rathsam, um das leichte Abgleiten der Präparate von den Papptafeln und die dadurch verursachte Möglichkeit der leichten Beschädigurg zu beseitigen, dass der Besitzer sich eines englischen Holzkastens bediene, in dem die Präparate dicht senkrecht neben einander stehen. Zahlen am Rande der Präparate auf dem Kasten und auf den Präparaten selbst gewähren mit Hilfe des Verzeichnisses, auf das sie sich beziehen, ohne Zeitverlust das Auffinden der einzelnen. Ich habe mit so eingepackten Präparaten einen grossen Theil Europa's durchreist, obgleich, namentlich in Frankreich, das Gepäck der Reisenden oft sehr gewaltsame Behandlung erfährt, ohne dass die Präparate gelitten haben, was ohne Zweifel nicht der Fall gewesen wäre, wenn sie bloss in so wenig feste und starkem Druck leicht nachgebende Pappkasten verpackt gewesen wären. Ein solcher Holzkasten, der vom trockensten Holz gemacht sein muss, kostet in Berlin nur 2 Thlr.

Der Preis des Hunderts ist für Subscribenten 12 Thlr., für's Stück also $3^{6}/_{10}$ Sgr., wahrlich ein sehr billiger Preis in Betracht der ausserordentlichen Mühe und Sorgfalt, welche die Anfertigung der Präparate erfordert, und der Schwierigkeit und Kostbarkeit der Beschaffung des Materials; der Preis ist so billig, dass Aehnliches für ihn bisher nicht geliefert ist. Dass ich unter den Subscribenten des Dr. Eulenstein nicht der Einzige gewesen bin, der das erste Hundert seiner Sammlung mit grosser Freude empfangen hat, glaube ich nicht bezweifeln zu dürfen. Die Kenntniss und richtige Bestimmung der Diatomaceen wird seine Sammlung gewiss in hohem Maasse fördern. Ich wünsche ihm um der Sache willen Kraft und Ausdauer, das mühevolle Unternehmen fortzusetzen. Möge er dazu durch Mehrung der Zahl der Abnehmer ermuthigt werden.

Königsberg, den 19. März 1868.

Rob. Caspary.

Reliquiae Mailleanae.

Diese grosse Sammlung, die von den Herren Puel und Maille in Paris in der Absicht begonnen wurde, Floren von Europa nach Regionen und Bezirken eingetheilt herauszugeben, ist jetzt beendigt. Sie umfasst 2053 Nummern, worunter 435 zwei- oder dreifach.

Die folgende Uebersicht der geographischen Vertheilung der Pflanzen dieser Sammlung ist besonders geeignet, ihre Wichtigkeit für jedes Herbar darzuthun.

Frankreich	1348	Spec.	Spanien	14	Spec.
Syrien	337	-	Corsica	9	-
Schweden	206	-	Canarische Inseln	7	-
Schweiz	182	-	Balearische Inseln	4	-
Algier	106	-	Dänemark	4	-
Italien	105	-	England	2	-
Belgien	85	-	Irland	2	-
Klein-Asien	43	-	Oesterreich	1	-
Lapland	17	-	Malta	1	-
Russland	15	-			

Sämmtlichen Pflanzen sind nummerirte Etiketten beigegeben. Die Bestimmungen sind von Herrn Dr. E. Cosson durchgesehen und eventuell berichtigt. — Das Verzeichniss der ganzen Sammlung, nach dem Prodromus von De Candolle geordnet, wird in dem Bulletin de la Société botanique de France erscheinen, und es wird jedem Abnehmer der Sammlung ein Extra-Abzug desselben zugeschickt.

Der Preis der Centurie ist 10 Frcs. (2 Thlr. 20 Sgr.). Die ganze Sammlung kostet, da die 53 überschüssigen Nummern nicht berechnet werden, 200 Frcs. (53 Thlr. 10 Sgr.).

Die Sammlung kann entweder auf einmal, oder in Lieferungen von je 3 Centurien bezogen und bezahlt werden.

Briefe und Gelder sind an Herrn Kralik in Paris, 12 rue du grand Chantier, zu adressiren.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 20. 15. Mai 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Einige Experimente und Beobachtungen 1) über den Einfluss der Unterlage auf das Pfropfreis und 2) über den direkten Einfluss des fremden Pollens auf die Beschaffenheit der durch ihn erzeugten Frucht.

Von

F. Hildebrand.

(Hierzu Taf. VI.)

In seinem neuesten Werke über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication geht Darwin auf zwei wichtige physiologische Fragen ein, deren entscheidende Beantwortung auch ich in der letzten Zeit durch einige Experimente erstrebt habe. Wenn diese Experimente und Beobachtungen auch noch der Erweiterung und Wiederholung bedürfen, so scheint es mir nunmehr, nachdem Darwin diese Fragen zum Gegenstande einer längeren Untersuchung gemacht hat, doch angemessen, dieselben etwas genauer zu besprechen, als ich dies in der letzten Hauptversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen schon zum Theil gethan.

1. Experiment an Kartoffeln, über den Einfluss der Unterlage auf das Pfropfreis.

Von den meisten Botanikern wird es in Abrede gestellt oder doch fast bezweifelt, dass die als Unterlage bei einer Pfropfung, Okulirung oder sonstigen ähnlichen Vereinigung zweier verschiedener Pflanzenarten oder Varietäten benutzte Pflanze einen verändernden Einfluss auf das mit ihr in Verbindung gesetzte Reis ausüben könne. Noch auf dem botanischen Congress in Amsterdam *) erhob sich von mehreren Seiten Widerspruch — ob mit gehörigen Gründen unterstützt, möge dahin gestellt bleiben —, als Caspary sich für die Möglichkeit dieser Einflüsse erklärte, und namentlich für die Entstehung des viel besprochenen und beschriebenen *Cytisus Adami* aus einer Pfropfung von *Cytisus purpureus* auf *Cytisus Laburnum* sich aussprach. Als ich nun im vergangenen Jahre zufällig erfuhr, dass Jemand beim Setzen von Kartoffeln zum Zeitvertreibe aus farbigen Knollen die Augen ausgeschnitten und dieselben in weisse Knollen eingefügt, und dass ihm dann im Herbste von seinen verwunderten Leuten einige bunte Kartoffeln überbracht, die sie unter der Masse einfarbiger gefunden, so zweifelte ich noch sehr stark an der Genauigkeit dieser mir fabelhaft klingenden Beobachtung, hielt es jedoch der Mühe für werth, ein ähnliches Experiment im vergangenen Frühjahr einzuleiten.

Ich benutzte dazu eine Kartoffelsorte, deren Knollen roth gefärbt waren, eine schülferige Oberfläche besassen und meist mehr in die Länge gezogen, als rundlich waren, und eine zweite Sorte von weisser Farbe mit glatter Oberfläche und stets kugeliger Gestalt. Von beiden Sorten wurden zur Kontrolirung ihrer Reinheit und Beständigkeit eine Anzahl Knollen ausgesetzt, welche alle wieder, sowohl die rothen, wie die

*) Bulletin du Congrès international de Botanique etc. à Amsterdam 1865.

weissen, den Stammknollen vollständig ähnliche Knollen lieferten. Zu gleicher Zeit nahm ich einige von den weissen Knollen, schnitt alle ihre Augen mit Sorgfalt rein aus und befestigte in die Ausschnittsstellen mit kleinen Hölzchen Augen, welche ich von der rothen Sorte genommen. Umgekehrt befestigte ich in einigen ihrer eigenen Augen beraubte rothe Knollen Augen, die ich von weissen Knollen ausgeschnitten. Aus den meisten der so behandelten und dann gesetzten Knollen ging kein Schössling hervor, und nur aus zweien, einer weissen und einer rothen, erhielt ich Stauden. Als ich nun diese im Herbste auswarf, fand ich unter jedem Stocke neben einfarbigen, der einen oder anderen Stammknolle ganz gleich erscheinenden, eine Knolle, welche mehr oder weniger das Mittel hielt zwischen den beiden Stammknollen. Besonders schön entwickelt war diejenige, welche von einem aus einer rothen Knolle genommenen in eine weisse eingesetzten Auge gebildet worden, Fig. 2. — Dieselbe hatte eine längliche Gestalt, an einem Ende glich sie durchaus den Knollen der rothen Kartoffelsorte, indem sie hier nicht nur die rothe Farbe zeigte, sondern auch eine schülferige Oberfläche hatte; von diesem Ende erstreckte sich die rothe Färbung bis etwa auf die Mitte der sonst ganz glatten Kartoffel, daran schloss sich dann eine Region von weisser Farbe mit rothen Streifen, und endlich war das entgegengesetzte Ende ganz weiss, wie die Grundlage, auf welcher das von einer rothen Knolle genommene Auge gewachsen. Die Knolle hatte also an dem einen Ende genau den Charakter der rothen Sorte — des eingesetzten Auges —, an dem anderen Ende den Charakter der weissen Sorte — der Grundlage —, während der mittlere Theil die Charaktere beider Sorten gemischt zeigte, jedoch mit einigem Ueberwiegen der rothen Farbe, also des Charakters der Knolle, von welcher das eingesetzte Auge stammte.

Die andere Knolle, welche an der Staude sich fand, die aus einem von einer weissen Knolle in eine rothe eingesetzten Auge erwachsen, war weniger gut ausgebildet; im Allgemeinen war sie der so eben beschriebenen ähnlich, nur dass die weisse Farbe, also der Charakter derjenigen Knolle, von welcher das eingesetzte Auge stammte, mehr überwog.

Ausser diesen beiden Knollen fanden sich nun an den beiden Stauden noch andere, den reinen Stammsorten ganz gleich erscheinende, leider versäumte ich aber im ersten Augenblicke der Ueberraschung das Nähere über dieselben zu notiren und sie anfzubewahren. Es wird nun weiter von Interesse sein zu beobachten, was aus den beiden Mischknollen, wenn sie glücklich überwintern, weiter wird, und ob sie sich ähnlich dem *Cytisus Adami* verhalten werden und Knollen produciren, die theils der rothen Stammsorte, theils der weissen gleichen, theils Mischlinge zwischen beiden sind. Insofern ich dieses weitere Verhalten noch nicht mittheilen kann, erscheint vielleicht die ganze Besprechung der erzeugten Mischknollen verfrüht, doch glaube ich, dass auch schon jetzt durch die Erzeugung dieser Mischknollen das Wichtigste der Frage für diesen Fall erledigt ist: sie sind offenbar aus der ungeschlechtlichen Vereinigung der beiden Stammsorten entstanden, zwischen welchen sie das Mittel halten, und zeigen in ganz eclatanter Weise den Einfluss der Grundlage auf die Umänderung der Eigenschaften eines ihr eingefügten Auges. — Es bleibt fraglich, ob die vorliegenden Mischknollen sich durch einen besonderen Glücksfall gebildet haben, oder ob sie leicht sich werden in ähnlicher Weise zwischen verschiedenen Kartoffelsorten erzeugen lassen; es wäre möglich, dass durch diese Manipulation sich ganz besonders vortheilhafte Verbindungen hervorbringen liessen.

Auch Mr. R. Trail hat schon verschiedene Kartoffelsorten ungeschlechtlich erzeugt, worüber ich soeben bei Darwin*) folgenden Bericht finde: „Mr. B. Trail machte im Jahre 1867 vor der botanischen Gesellschaft von Edinburg die Angabe (und seit der Zeit hat er mir noch weitere Mittheilungen darüber gemacht), dass er vor mehreren Jahren ungefähr sechzig blaue und weisse Kartoffeln durch die Augen oder Knospen in zwei Hälften geschnitten und sie, nachdem er gleichzeitig die anderen Augen zerstört hatte, sorgfältig vereinigt habe. Einige dieser vereinigten Knollen producirten weisse und andere blaue Knollen, und die Knollen von ungefähr vier oder fünf Pflanzen waren regelmässig mit den beiden Farben gefleckt. In diesen letzteren Fällen können wir schliessen, dass sich durch Verbindung der getheilten Knospen ein Stamm gebildet hat, und da die Knollen durch die Vergrösserung unterirdischer Zweige entstehen, die von dem Hauptstamme ausgehen, so giebt ihre gefleckte Färbung offenbar einen deutlichen Beweis für die innige Vermischung der beiden Va-

*) Ch. Darwin, Domestication der Thiere u. Pflanzen, deutsch von Carus. Bd. I. p. 509.

rietäten. Ich habe diese Experimente mit der Kartoffel und der Hyacinthe in grossem Maassstabe wiederholt, aber ohne Erfolg."

Wir sehen, dass die Art der Vereinigung, wie sie Trail vorgenommen, von der meinigen abweicht, indem dieser die Hälften verschiedener Augen mit einander verbunden; die von mir befolgte Methode scheint die einfachere zu sein, welche wahrscheinlich bei Wiederholung der Experimente eher Erfolg haben wird. — Wie gesagt, bedarf die ganze Sache, wenn auch der Hauptpunkt gelöst erscheint, der genaueren Untersuchung, besonders was die Art der Verwachsung der eingesetzten Augen mit der Grundlage betrifft; auch wird darauf zu achten sein, ob auch die oberirdischen Theile, Blätter und Blüthen, verändert werden.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass auch Darwin sich dafür ausspricht, dass *Cytisus Adami* ein Pfropfhybrid sei — was durch den Erfolg der obigen Experimente an Kartoffeln bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewinnen dürfte. Als das zuverlässigste Beispiel von der Bildung eines Pfropfhybrides führt Darwin l. c. p. 509 die Vereinigung von *Rosa devoniensis* als Propfreis mit der *Rosa Banksiae* als Grundlage an, von der auch schon Caspary *) berichtet.

2. Experimente mit Maispflanzen und Beobachtungen an Aepfeln zum Beweise für den direkten Einfluss des fremden Pollens auf die Beschaffenheit der durch ihn erzeugten Frucht.

Darwin führt in seinem obengenannten Werke **) eine Reihe von Beobachtungen an, welche zeigen, dass bei der Bestäubung einer Pflanze mit dem Pollen einer anderen nahe verwandten Art oder Varietät dieser Pollen nicht nur auf die durch ihn erzeugten Nachkommen umändernd wirkt, sondern schon direkt einen Einfluss auf die Hüllen und die Samen der durch ihn erzeugten Frucht ausüben kann — eine Thatsache, die schon von Wiegmann u. A. früher festgestellt, die jedoch in neuerer Zeit vielfach, so auch von Nägeli in seiner Abhandlung über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich ***) angegriffen und als unrichtig verworfen wurde, aber, wie man wohl sagen darf, ohne allen beweisenden Gegengrund.

Unter den von Darwin angeführten Beobachtungen findet sich auch folgende Stelle über den direkten Einfluss des Maispollens auf die Färbung der durch ihn erzeugten Körner *): „Schon im Jahre 1751 (Philosophic. Transactions 1751. f. 52. p. 206) wurde beobachtet, dass wenn verschieden gefärbte Varietäten von Mais nahe bei einander wachsen, sie gegenseitig ihre Samen afficiren, und das ist jetzt eine verbreitete Annahme in den vereinigten Staaten. Dr. Savi (Gallesio, Teoria della Riproduzione. 1816. p. 95) wiederholte das Experiment mit Sorgfalt; er säete gelb- und schwarzsamigen Mais zusammen, und in einer und derselben Aehre waren einige der Samen gelb, einige schwarz und andere gefleckt, wobei die verschieden gefärbten Samen entweder in Reihen angeordnet waren oder unregelmässig vertheilt standen." Ohne diese Beobachtungen zu kennen, experimentirte ich im vergangenen Sommer mit Maispflanzen, von denen die einen aus gelben Körnern, die anderen aus dunkelbraunen erwachsen waren, und da das Experiment ganz sorgfältig ausgeführt wurde und zu einem entscheidenden Resultat führte, so erscheint die Beschreibung desselben nicht überflüssig.

An den von Darwin angeführten Experimenten vermisst man die Sicherstellung, dass die dazu benutzten Pflanzen wirklich nicht schon aus Samen erwachsen waren, der durch Kreuzung verschiedener Varietäten entstanden, so dass die Möglichkeit also nicht ausgeschlossen, dass die bunten Kolben nicht etwa auch ohne den Einfluss des fremden Pollens bunt geworden wären. Da ich diesen Einwurf auch für die Sicherheit meiner Experimente voraussah, so bestäubte ich die aus den gelben Körnern erwachsenen Pflanzen zum Theil mit ihrem eigenen Pollen, und erhielt so Kolben, deren Körner alle denen der Mutterkörner vollständig gleich waren — ich hatte hier also sicher eine reine gelbe Maissorte vor mir, nicht etwa eine aus der Kreuzung verschiedener Sorten entstandene. An solchen Pflanzen nun, welche aus Körnern der reinen gelben Sorte erwachsen, bestäubte ich einige weibliche Blüthenstände mit Pollen, den ich von Pflanzen entnommen, welche aus dunkelbraunen, in der Form aber den gelben Körnern gleichenden Körnern erzogen. In Folge hiervon erhielt ich zwei Kolben, welche in der Weise bunt waren, dass sie etwa zur Hälfte Körner enthielten, die in der Farbe dem mütterlichen Korne ganz glichen oder etwas heller waren, während die anderen, zwischen diesen zerstreut stehenden eine schmutzig

*) Caspary im Congress von Amsterdam, p. 77.

**) Ch. Darwin l. c. p. 511 ff.

***) Sitzungsber. der Münchener Akademie p. 421.

*) Darwin l. c. p. 515.

violette Färbung zeigten — auf diese letzteren hatte also der Pollen von der braunkörnigen Sorte einen direkten umändernden Einfluss ausgeübt. Der dritte durch Bestäubung mit Pollen der braunkörnigen Sorte erzeugte Kolben hatte rein gelbe Körner, seine Spindel hatte aber an der einen Seite zwischen zwei Reihen von Körnern einen rothbraunen Anflug, so dass hier der Einfluss des fremden Pollens sich sogar bei der Färbung der Fruchtachse geltend gemacht hatte.

Alle zum Experimente benutzten weiblichen Blüthenstände, auch diejenigen, an denen ich die Bestäubung mit dem eigenen Pollen der Pflanzen vornahm, wurden vor dem Hervortreten der Narben durch eine Papierhülse ganz abgeschlossen, diese Hülsen wurden dann bei den wiederholt vorgenommenen Bestäubungen nur ein Stückchen geöffnet, um Pollen oder Zweige männlicher Blüthenstände hineinzustecken, und darauf sogleich wieder geschlossen, eine durchaus nothwendige Vorsicht bei der leichten Beweglichkeit des von allen Seiten herbeifliegenden Maispollens.

Auch diese Experimente sind in erweitertem Massstabe zu wiederholen, so viel geht aber doch mit ziemlicher Sicherheit aus den angestellten hervor, dass der Pollen einer Maissorte einen direkten abändernden Einfluss auf die Körner und sogar die Kolbenachse einer anders gefärbten Maissorte ausüben kann. Ich benutzte noch andere Maissorten zum Experimentiren, diese wollten sich aber nicht mit einander verbinden lassen, namentlich gelang es nicht, irgend eine Wirkung einer bestimmten gelbkörnigen Sorte auf die weiblichen Blüthen einer braunkörnigen hervorzubringen; die zu diesem Zwecke bestäubten Blüthenstände gingen ohne Frucht anzusetzen zu Grunde, während andere an denselben Stöcken, mit gleichfarbigen Pflanzen bestäubt, gute Samen trugen.

Weiter bespricht Darwin *) die direkte Einwirkung des Pollens bei den Aepfelsorten. Zu seinen Angaben kann ich noch folgende Beobachtung hinzufügen. Im vorletzten Jahre bemerkte ich an einem Zweige einer Herbst-Caleville, der zwischen die Zweige einer benachbarten rothen Caleville hineinragte, einen Apfel (Fig. 1), der in seinem Haupttheil die Farbe der übrigen Aepfel des Herbstcaleville-Baumes zeigte, nämlich gelb mit rothen Pünktchen, an der einen Seite aber von dem Kelchrande bis zum Stiel einen breiten rothen Streifen zeigte, gerade von der Farbe, wie sie die Aepfel des benachbarten rothen Caleville-Baumes besassen; ausser dieser äusserlichen Färbung war auch unterhalb des rothen Streifens das Fleisch des Apfels mit rothen Gefässbündeln zum Theil durchzogen, wie solche für die rothen Calevilles sehr charakteristisch sind, so dass also dieser ganze Theil an Schale und Fleisch einem rothen Caleville glich. Da der beobachtete Herbstcaleville-Baum und alle anderen von mir beobachteten Bäume dieser Sorte nie rothe Streifen zeigten, so liegt die Vermuthung nun sehr nahe, dass die Eigenthümlichkeit des beschriebenen Apfels durch den direkten Einfluss des Pollens von rother Caleville auf die weiblichen Organe einer Herbstcaleville-Blüthe hervorgebracht sei.

*) l. c. p. 516.

Einen ganz ähnlichen Fall habe ich mehrere Jahre hinter einander an einem Erdbeerapfelbaume beobachtet, dessen Zweige mit denen eines benachbarten rothen Stettiners ganz verschlungen waren. An diesen Zweigen fand ich jedesmal mehrere Aepfel — die Erdbeeräpfel sind sonst auf gelbem Grunde roth punktirt —, die entweder mehrere rothe Streifen von der Farbe der Stettiner zeigten, oder ganz und gar roth waren, doch etwas heller als die Stettiner, während die entfernteren Aepfel desselben Baumes nie diese Farbenänderung zeigten. Auch hier liegt die Vermuthung nahe, dass nicht etwa der Erdbeerapfelbaum ein Bastard sei, sondern dass die gestreiften Aepfel an ihm in Folge der Bestäubung mit dem Pollen des benachbarten Stettiner entstanden. —

Angesichts der so eben besprochenen und der von Darwin zusammengestellten Beobachtungen scheint es wohl kaum mehr bestreitbar, dass ein direkter verändernder Einfluss fremden Pollens auf die Beschaffenheit der durch ihn erzeugten Frucht möglich; wahrscheinlich findet aber ein solcher Einfluss nur ausnahmsweise und hauptsächlich nur zwischen ganz nahe verwandten Arten oder Varietäten statt. Immerhin bleibt es wünschenswerth, da erst wenige thatsächlich durch Experimente gegebene Beweise vorliegen, diese Frage weiter zu verfolgen und jede Beobachtung festzuhalten, welche dazu dienen kann, die wohl noch zahlreichen Zweifler zu überzeugen *).

Bonn, Ende December 1867.

---

*) Auf p. 379, 1867, dieser Ztg. wird von Hartsen der Früchte Erwähnung gethan, welche auf *Solanum edule* wahrscheinlich durch Bestäubung mit dem Pollen

Literatur.

Commentario della Fauna, Flora e Gea del Veneto e del Trentino, Periodico trimestrale pubblicato per cura dei dottori **A. P. Ninni** e **P. A. Saccardo.** Anno I. No. 1. 1 Juglio 1867. No. 2. 1 ottobre 1867. (Per le commissioni e corrispondenze alla Tipografia del Commercio in Venezia. Annuata anticipata Italiane Lire 4. Ciascun fascicolo separato I. L. 1. 50.)

Diese neue Vierteljahrsschrift stellt sich laut dem an der Spitze des ersten Heftes abgedruckten Programm die Aufgabe, die naturwissenschaftliche Erforschung Venetiens und Wälsch-Tirols durch Original-Aufsätze mannigfachster Art (ausdrücklich sind auch Biographieen einheimischer Naturforscher erwähnt) und Litteraturberichte zu fördern. Die beiden vorliegenden Hefte beweisen auch, dass die Redacteure, zwei junge, strebsame Gelehrte, sich eifrig bestreben diesen Versprechungen Genüge zu leisten. Besonders müssen wir auch in dem letzten Theile des Programms ein sehr dankenswerthes Unternehmen begrüssen, von welchem nur zu wünschen wäre, dass es in Italien bald in weiterem Umfange nachgeahmt würde. Bei der für uns Deutsche unglaublich unvollkommenen Organisation des italienischen Buchhandels, für welche jetzt eigentlich, nachdem das politisch jetzt fast vollständig geeinigte Land mit einem Eisenbahnnetze überzogen und mit einer vortrefflich eingerichteten Post versehen ist, kaum eins der früheren äusseren Hindernisse fortbesteht, dauert es oft viele Jahre, ehe selbst wichtige und umfangreiche Arbeiten, die in Italien erscheinen, in und ausserhalb des Landes bekannt werden; dasselbe gilt natürlich auch von der Verbreitung deutscher und anderer ausländischer Werke in Italien. Hierzu kommt noch die Zersplitterung, welche durch die Existenz zahlloser Vereins- und akademischer Schriften bewirkt wird, und nahezu denselben Grad wie in Deutschland erreicht. Wenn wir auch die Vortheile dieser Einrichtung nicht verkennen wollen, so erschwert sie doch die Uebersicht ungemein. Nahezu eigenthümlich ist indessen für Italien die schon früher erwähnte Sitte, Familienfeste durch wissenschaftliche Gratulationsschriften zu begehen, die natürlich nie in den Buchhandel kommen. Würden nicht diese Uebelstände einigermasen durch die nicht genug zu rühmende Freigebigkeit ausgeglichen, mit der italienische Gelehrte ihre häufig auf eigene Kosten gedruckten Arbeiten zu verschenken pflegen, so würden sie sich noch fühlbarer machen. Jedenfalls ist also das Erscheinen von Litteraturberichten selbst für ein beschränktes Gebiet mit Freuden zu begrüssen.

Unter den Originalarbeiten betreffen folgende botanische Gegenstände:

P. A. Saccardo, Breve illustrazione delle crittogame vascolari finora osservate spontanee nella provincia di Treviso, aggiuntavi l'enumerazione di quelle fino ad oggi note nella Flora Veneta, p. 24—40. (Characeen, Equisetaceen, Marsileaceen, Lycopodiaceen.) Bietet im Einzelnen eine sorgfältige Bearbeitung, welche für die geographische Verbreitung der betreffenden Arten manches Neue bringt. Die Charakterisirung der Gruppen enthält indess Manches, womit wir uns nicht einverstanden erklären können, wobei freilich der oben erwähnte Uebelstand in Anschlag zu bringen ist, dass dem Verf. augenscheinlich wichtige neuere Arbeiten, die ohne Zweifel seine Anschauungen erheblich modificirt haben würden, nicht zu Gesicht gekommen sind; so Milde's Arbeiten über die höhern Sporenpflanzen Deutschlands und über die Equiseten, v. Leonhardi's Besprechung der österreichischen Characeen, welche, 1864 veröffentlicht, natürlich Venetien noch mit umfasst, Pringsheim's Arbeit über den Vorkeim der Characeen und A. Braun's Bemerkungen über die systematische Stellung dieser Familie in seiner Abhandlung über die Polyembryonie und Keimung von *Caelebogyne*, nach welcher eine Stellung der Characeen in die Reihe der Gefässkryptogamen nicht mehr zu rechtfertigen ist. Ganz verwerflich erscheint uns der Vorschlag des Verfassers, Spring's Bezeichnung der Macrosporangien von *Selaginella* als Oophoridien auf alle Sporangien der Gefässkryptogamen, ausser *Lycopodium*, auszudehnen; ebensowenig können wir es billigen, dass Verf. die Sporangien dieser Gattung, von deren Sporen man wenigstens weiss, dass aus ihnen ein Vorkeim hervorgeht, als Antheridien bezeichnet. Mit Recht macht der Verf. übrigens darauf aufmerksam, dass bereits in Allionis Flora Pedemontana (1785) sich der Name *Salvinia natans* vorfindet, während die meisten Schriftsteller, selbst so sorgfältige Quellenforscher wie Milde und Kuhn (in seinen kürzlich erschienenen Filices Africanae) immer noch Hoffmann, dessen Arbeit erst 10 Jahre später erschien, citiren. Die richtige Angabe findet sich u. A. in Ledebour's Flora Rossica.

---

von *Solanum Lycopersicum* entstanden; auch sprach Kanitz auf der Naturforscherversammlung in Frankfurt (s. Bot. Zeitg. 1867. p. 335) von einer Bastardfrucht zwischen *Lycopersicum esculentum* und *Capsicum annuum.*

G. A. Nardo fordert (p. 41—43) zu phänologischen Aufzeichnungen in Verbindung mit meteorologischen Beobachtungen auf.

Derselbe berichtet p. 44—48 über das Leben des Nobile Alberto Parolini, (1788—1867) von Bassano, im Auslande hauptsächlich durch seine 1818 bis 1820 in Gesellschaft von Philip Barker Webb ausgeführten Reisen in Griechenland und in Kleinasien bekannt, welche Länder er in botanischer, conchyliologischer und geologischer Hinsicht erforschte, ferner als Gründer eines reichen botanischen Gartens in seiner Vaterstadt, welcher er auch seine Sammlungen noch bei Lebzeiten als Geschenk überwiess.

Ebenderselbe giebt eine Uebersicht der wissenschaftlichen Thätigkeit des Cavaliere Fortunato Luigi Naccari (p. 73—84). Derselbe entwickelte in seiner Vaterstadt Chioggia, welche er bis 1837 bewohnte, und dann als Universitäts-Bibliothekar nach Padua übersiedelte, einen regen, vielseitig der vaterländischen Naturgeschichte zugewandten Forschereifer. Von seinen botanischen Schriften sind die 6bändige Flora Veneta Venezia 1825—1828 und die Algologia adriatica Bologna 1828, welche er unter Mitwirkung von G. v. Martens bearbeitete, die bekanntesten. N. starb zu Padua am 3. März 1860.

P. A. Saccardo bespricht p. 88—94 den botanischen Theil des Nachlasses des Dr. Giov. Batt. Mugna, welcher ausser mehrern Manuscripten ein für die Flora Venetiens wichtiges Herbar hinterliess. Gelegentlich einer von dem Verstorbenen beabsichtigten kurzgefassten italienischen Flora erwähnt Dr. Saccardo, dass ausser Prof. Caruel (vgl. S. 270.) auch die Professoren Cesati, Passerini und Gibelli ein solches Werk bearbeiten, dessen Druck wie der Stich der zur Erläuterung desselben bestimmten Tafeln bereits begonnen hat. Mit Recht bemerkt S., dass der Name der Verf. für eine gediegene Arbeit bürgt.

Unter der Rubrik Bibliografia wird ein Auszug aus Prof. Visiani's 1867 in der Atti del R. Istituto Veneto vol. XII. ser. III. veröffentlichtem Aufsatze über *Cheilanthes Szovitsii* F.-M. gegeben. Visiani betrachtet diesen interessanten Farn, dessen ältester Name, wie Kuhn in d. Zeit. S. 234. nachweist, *Notholaena persica* Bory und der somit *C. persica* (Bory) Mett. in Kuhn Fil. Afr. p. 73 zu nennen ist, als Typus einer eignen Gattung *Oeosporangium*, welche er durch das eigenthümliche durch spreuartige Fransen gebildete Indusium und die einzeln stehenden (nicht zu soris gehäuften) Sporangien charakterisirt. Zu den von Visiani angeführten Standorten sind folgende hinzuzufügen: Auf dem Festlande Süddalmatiens, wo die Pflanze jedenfalls ein Maximum ihrer Verbreitung zu erreichen scheint, bei Stagno: Mauern der Weingärten bei Brozze (Dr. Weiss 1867!) und alte Festungsmauern über Stagno piccolo, wo Ref. selbst diesen Farn an einem den halben Tag hindurch dem Sonnenbrande ausgesetzten Standorte, an welchem sich von andern Farn nur *Asplenum Trichomanes L.* fand, beobachtete; bei Ragusa: Lapad (Vodopich!) und Ombla (Dr. Weiss); Cattaro: An der Montenegriner Strasse (Huter!); ausserdem: Persien (Bélanger), ferner noch verschiedene Punkte Griechenlands und Kleinasiens (vgl. Milde Fil. Europ. p. 33.) *P. A.*

Die Preussische Expedition nach Ost-Asien. Nach amtlichen Quellen. Botanischer Theil. Die Tange. Mit VIII Illustrationen. Bearbeitet von **Georg v. Martens.** Berlin MDCCCLXVI. gr. 8°. 152 S. 8 Tafeln.

Das in dem zwar von 1866 datirten, unseres Wissens aber erst 1868 ausgegebenen Buche bearbeitete Material wurde gesammelt durch die Naturforscher der bekannten Expedition, Wichura, v. Richthofen, Schottmüller und besonders E. v. Martens, des Verf. Sohn, zu Portsmouth, auf Madeira, in dem Mar de Sargasso, Rio Janeiro, der Simonsbai am Cap, im indischen und stillen Ocean zwischen den Wendekreisen (Java, Singapur, Siam, Makao, Hongkong, Philippinen, Makassar), Nord-China und Japan. Verf. bestimmte und ordnete zunächst die Formen nach Kützing (wobei er die Diatomeen, die einem andern Bearbeiter übergeben sind, ausschliesst) und geht dann bei jedem einzelnen Gebiete auf eine Darlegung dessen ausführlich ein, was durch die Sammlungen der Expedition der Kenntniss der Formen und besonders ihrer geographischen Verbreitung neues hinzugefügt worden ist, sowie auf eine Characterisirung der betreffenden Algenflora. Die 13 Arten von Portsmouth ergeben nichts neues. Von Madeira 20 bekannte, grösstentheils auch im Mittelmeer wachsende Arten. Das Sargassomeer enthält von Algen ausschliesslich S. natans (L.) schwimmend und steril, darauf und dazwischen keine kleineren Algen, wohl aber eine Menge Thiere, von denen (43 Arten) eine ausführliche Aufzählung gegeben wird. Da mit Sicherheit anzunehmen ist, dass Sarg. natans gleich seinen zahlreichen Gattungsgenossen irgendwo an Felsen wächst und daselbst fructificirt, da dies aber in dem Mar de Sargasso nicht stattfindet, so entsteht die Frage, wo kömmt der schwimmende Tang her? Verf. verwirft J. Agardh's Angabe, dass er

an Amerika's Westküste seine Heimath hat, kömmt vielmehr, auf die Betrachtung der Fauna und die Meeresströmungen fussend, auf seine früher schon ausgesprochene Ansicht zurück: die Heimath des S. natans ist noch unbekannt; sie ist aber mit Wahrscheinlichkeit an der phycologisch noch unerforschten Ostküste des trop. Africa's zu suchen, von wo der Taug durch den von der Südspitze Africa's herkommenden Meeresstrom losgerissen und an den Rändern des ungeheuren Stromwirbels ausgestossen würde. —

Von Rio Janeiro und dem Cap wenig; eine als neu beschriebene Brackwasser-Form, Cladophora brasiliana vom ersteren Orte.

In dem bezeichneten Gebiete des indischen und stillen Meeres wurden 185 Algen (darunter nur wenige in süssem Wasser) gesammelt, von denen 107 aus dem Gebiete noch nicht bekannt waren. Als neu werden von diesen beschrieben 23 Arten, nämlich aus süssem Wasser 1 Lyngbya, 1 Ulothrix, 1 Oedogonium (?), 4 Cladophorae, 1 Spirogyra, 1 Zygnema, 1 Zygogonium; aus den Meeren: 1 Physactis, 2 Cladophoren, 1 Bryopsis, 1 Acetabularia, 1 Microdictyon, 1 Amphiroa, 1 Gelidium, 3 Polysiphonien, 1 Plocamium, u. Zellera tawallina, nov. genus et spec., mit Claudea nahe verwandt. Verf. gibt, im Anschluss an die Aufzählung der Expeditionsergebnisse, eine Aufzählung aller bis jetzt bekannt gewordenen tropischen Algen des Gebietes des indischen und polynesischen Weltmeeres — 36 Süsswasser und 337 Meeres-Formen — und eine Besprechung der Quellen, die er hierfür benutzt hat.

Aus dem Gebiete von Nordchina und Japan wurden 5 Süsswasserformen, nämlich Hydrodictyon utriculatum, Nostoc commune, Rivularia Lens Meng., ein neues „Zygnema" und eine „neue" Cladophora mitgebracht; ferner 111 Meeresformen, wovon 81 in dem Gebiete noch nicht gefunden waren. Als neu werden beschrieben 2 Cladophoren, 1 Sphacelaria, 1 Capea, 1 Alaria, 1 Anthophycus, 1 Halochloa, 1 Dictyomenia, 1 Hormoceras, 1 Rhizophyllis, 1 Leveillea. Auch hier schliesst Verf. eine ausführliche Aufzählung aller aus dem bez. Gebiete bekannten Tange und der Quellen für dieselbe an. Den Schluss bildet eine Besprechung über den Nutzen der Tange, insonderheit derjenigen, welche gerade in Ost-Asien so vielfach den Menschen als Speise dienen.

Die Tafeln geben mikroskopische und Habitusbilder der neuen Arten, von C. F. Schmidt lithographirt. Als Anhang ist noch ein Namensverzeichniss der nicht zu den Algen gehörenden von E. v. Martens mitgebrachten Wasserpflanzen gegeben.

Die Arbeit ist gewiss ein dankenswerther Beitrag zur Lehre von der geographischen Verbreitung der Tange, wenn sie auch zunächst nur Material u. keine neuen Gesichtspunkte bringt. Ueber die neuen Species ist ohne Einsicht der Exemplare kein Urtheil erlaubt, doch kann Ref. nicht verhehlen, dass ihm die Beschreibungen mancherlei Zweifel u. Bedenken rege machten. *dBy.*

Florule du Finistère, contenant les descriptions de 360 espèces nouvelles de Sporogames, de nombreuses observations et une Synonymie des plantes cellulaires et vasculaires qui croissent spontanément dans ce départèment, accompagnées de trente deux planches où est représentée l'organographie, faite sur l'état vif, des fruits et des tissus de 198 genres d'algues avec la plante grandeur naturelle ou réduite, plus une planche supplémentaire où sont figurés 24 Champignons nouveaux. Par **P. L. Crouan**, pharmacien, correspondent du ministère de l'instruction publique pour les travaux scientifiques, membre de plusieures soc. savantes et du conseil municipal de Brest et **H. M. Crouan**, pharmacien, membre de plusieures soc. sav. et du conseil d'hygiène de Brest. Paris et Brest. 1867. gr. 8⁰. X. u. 262 pag.

Ueber den Inhalt dieses Buches giebt der Titel hinreichend vollständige Auskunft, nur ist hinzuzufügen, dass neben den neuen Species eine reichhaltige Aufzählung der den Verff. bekannten älteren Arten der bezeichneten Flora Hauptgegenstand der Arbeit ist. Es werden nur bei den neuen Arten Beschreibungen, im Uebrigen nur Namen und Synonyme der Genera und Arten, nebst den Fundorten gegeben. Das Buch beginnt mit den Pilzen, und zwar der Gattung *Uredo* Pers., welcher Tilletia Tul., Ustilago, Uromyces, Coleosporium etc. als Untergattungen einverleibt sind, Aecidium, Roestelia, Puccinia und andere, dann unter den Sporidesmiaceae Phragmidium als selbständige Genera folgen. Das wird genügen, um den naiv-conservativen Standpunkt der Verff. auf mykologischem Gebiete zu bezeichnen. Viel Sorgfalt ist den Ascomyceten gewidmet und bei ihnen eine grosse Zahl von Arten als neu beschrieben, wie denn die Verff. ihre Vorliebe für diese Pilzgruppe schon früher durch die Arbeiten über Ascobolus gezeigt haben. Den Pilzen folgen, Seite 83, die Flechten, ebenfalls mit

einer Anzahl neu aufgestellter Arten, p. 104 die Algen, mit vielen, von den Verff. übrigens meist schon früher beschriebenen, von ihnen aufgestellten Species. Es ist bekannt, dass diese Familie besonders von den Verff. studirt und in schönen Exsiccaten edirt worden ist. Auch hier begegnen wir aber mehrfach derselben Unbekanntschaft mit dem heutigen Stande der Kenntnisse (oder dem Ignoriren derselben), welche oben durch das Beispiel der Uredineen angedeutet wurde — wie die veraltete Bearbeitung von Oedogonium z. B. zeigt. Den Algen folgen p. 173 die Moose, diesen p. 191 die Pteriden und Hydropteriden, endlich p. 194 die Phanerogamen, unter welchen die Gymnospermen, allerdings als besondere Abtheilung, den Dicotylen einverleibt sind. — In Summa beträgt die Zahl der Arten 4188, worunter 3057 Kryptogamen.

Seite 248—255 bringt die Tafelerklärung, Seite 256 Nachträge, S. 257 — 62 ein Gattungsregister. Die Tafeln sind lithographirt, schwarz, ihre Ausführung mässig, zum Theil kaum mässig zu nennen, immerhin mögen sie aber dem Anfänger gute Dienste leisten, wenn er sich unter den ihm neuen Formen zurechtfinden will. Ist ihm dies gelungen, so dürfte ihm zu rathen sein, für seine fernere Belehrung die übrige Literatur mehr zu benutzen, als die Verf. dies gethan haben. *dBy.*

Bryologia javanica iconibus illustrata. Auctoribus **F. Dozy** et **J. H. Molkenboer**, post mortem auctorum edentibus R. B. van den Bosch et C. M. van der Sande Lacoste. 1866—67. Fasc. 49—57.

In den vorliegenden 9 Heften werden folgende Arten beschrieben: Clastobryum indicum Dz. et Mb. Fabronia curvirostra Dz. et Mb. F. Zollingeri C. Müll. Hypnodendron Junghuhnii Lindb. H. arborescens id. H. Reinwardti id. Mniodendron divaricatum id. M. humile id. M. Korthalsii v. d. B. et Lac. Hypnum rigidum Hsch. et Reinw. H. lancifolium C. Müll. H. Bruchii Dz. et Mb. H. luxurians id. H. cirrhifolium Schwaegr. *H. microcladon Dz. et Mb. *H. glossoides v. d. B. et Lac. *H. similans id. *H. Dozyanum C. Müll. *H. glaucocarpon Reinw. *H. Sumatranum v. d. B. et Lac. *H. pseudotanytrichum Dz. et Mb. *H. tanytrichum Mont. *H. macrocarpon R. et Sch. *H. Forstenii v. d. B. et Lac. *H. malacobolum C. Müll. *H. polychaetum v. d. B. et Lac. *H. trichocladum Dz. et Mb. *H. Menadense Lac. *H. Vriesei Dz. et Mb. *H. javanicum Bél. *H. celebicum Lac. *H. vagans Harv. H. asperisetum C. Müll. *H. anceps v. d. B. et Lac. *H. Mülleri Lac. H. plumosum Sw. *H. oxyrrhynchum Dz. et Mb. *H. lamprocarpum C. Müll. *H. Leveilleanum Dz. et Mb. *H. Plumularia C. Müll. *H. distichophyllum Hmpe. *H. decrescens Lac. *H. Nepalense Schwaegr. *H. instratum Brid. *H. prostratum Dz. et Mb. *H. papillatum Harv. *H. Lindbergii Lac. *H. isocladum v. d. B. et Lac. *H. mammosum C. Müll. *H. Boschii Dz. et Mb. H. stissophyllum Hmpe. *H. hamatum Dz. et Mb. — Die mit * bezeichneten sind abgebildet, ausser den hier aufgeführten werden aber noch abgebildet: Hypnum cylindricum R. et Hsch. H. leptocarpon Schw. H. scaturiginum Brid. H. Montagnei C. Müll. H. Dubyanum C. Müll. H. Kurzii Lac. H. aneurodictyon C. Müll. H. reticulatum Dz. et Mb. H. nutans Nees. H. aequifolium v. d. B. et L. H. Miquelii Lac.

Die Abbildungen und Beschreibungen sind in der bekannten Weise der vorhergehenden Hefte.

Für den practischen Gebrauch wäre es von grossem Vortheile, wenn am Schlusse der pleurokarpischen Moose wenigstens die Arten des Genus *Hypnum*, welches die Verfasser im Sinne C. Müller's auffassen, nach der Weise des Schimper-schen Systems in Form einer Uebersicht zusammengestellt werden möchten. *J. Milde.*

Sammlungen.

Berichtigung.

Nr. 14, S. 239 dieser Ztg. ist bei der Anzeige des Herbariums von Baenitz aus Versehen die Verlagsangabe weggeblieben: Königsberg i. Pr. Selbstverlag des Lehrers C. Baenitz. (Alte Reiterbahn 2.) In Commission bei E. Remer in Görlitz.

Kurze Notiz.

Im botanischen Garten zu Halle beginnt eine männliche Pflanze von *Cycas circinalis* ihre Blüthe zu entfalten. Dies zur Nachricht Denjenigen, für welche der Gegenstand Interesse hat, insonderheit den etwaigen Besitzern gleichzeitig blühender weiblicher Pflanzen der gleichen Species. —

Den 2. Mai 1868.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.


Fig. 1.


Fig. 2.

F. Hildebrand gez. C. F. Schmidt lith.

26. Jahrgang. № 21. 22. Mai 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Die Nomenclatur-Frage vor dem Pariser botanischen Congress.

Von

Dr. **P. Ascherson.**

Der internationale botanische Congress, welcher im Anschluss an die Weltausstellung im August 1867 zu Paris zusammentrat, hatte sich u. A. auch die Aufgabe gestellt, verschiedene mangelhaft oder streitig gewordene Vorschriften der botanischen Nomenclatur durch seine Beschlüsse zu ergänzen und festzustellen und war zu diesem Behufe Prof. Alphonse de Candolle mit Ausarbeitung eines Programms beauftragt worden, das den Berathungen zu Grunde gelegt werden sollte. Dasselbe wurde Anfang August unter dem Titel Lois de la nomenclature botanique rédigées et commentées per M. Alph. de Candolle in Form eines Codex von 68 Artikeln mit ausführlichen Erläuterungen (60 S. Octav) ausgegeben. Die Diskussion dieses Gesetzentwurfes fand in den Sitzungen vom 19., 21. u. 23. Aug. statt und findet sich der Bericht über dieselbe in den Actes du Congrès international de botanique tenu à Paris en Août 1867 sous les auspices de la société botanique de France, publiés par les soins de M. Eug. Fournier, Docteur ès sciences, sécrétaire redacteur du Congrès *). S. 177—208 abgedruckt. Der de Candolle'sche Entwurf wurde mit einigen Aenderungen genehmigt und ist der endgiltig festgestellte Text a. a. O. S. 209—225 zu finden.

*) Paris. Germer Baillière, libraire-éditeur et au bureau de la soc. bot. de France. Novembre 1867. 266 S. Oct.

Prof. de Candolle hat, getreu den Worten seines Artikel 2: „die Regeln der Nomenclatur dürfen weder willkürlich noch aufgedrungen sein" sich im Wesentlichen darauf beschränkt die vorhandenen „Usancen" (um mich dieses handelsrechtlichen Ausdrucks zu bedienen) zu codificiren und sich dem allgemeinen Gebrauch sogar in manchen Fällen gefügt, wo derselbe weniger berechtigt als eine rationelle Verbesserung erscheint. Wie dies von einem Gelehrten, der sich sein ganzes Leben im Centrum der beschreibenden Botanik bewegt und die Erbschaft eines grossen Namens selbst durch eine Reihe werthvoller Arbeiten bereichert hat, nicht anders zu erwarten war, ist diese Arbeit mit grosser Klarheit, feinem Tact und rühmlicher Unparteilichkeit durchgeführt. Wenn man auch a priori sich einiger Bedenken nicht entschlagen durfte, ob ein Congress, der einen Theil der ihm knapp zugemessenen Zeit nur ungern ebenso wichtigen und jedenfalls für die Mehrzahl seiner Mitglieder interessanteren Dingen entzieht, um sie diesem trocknen Thema zu widmen, ein geeignetes Forum sei, um durch Majorität der immerhin zufällig anwesenden Mitglieder über das Werk einer solchen Autorität zu entscheiden, so hat der Erfolg diese Bedenken doch nicht gerechtfertigt, denn wir müssen zugestehn, dass die meisten vom Congress beliebten Aenderungen wirklich Verbesserungen sind. Sehr anzuerkennen ist auch die im Verlauf des Textes durchgeführte Scheidung zwischen Regeln oder Gesetzen, deren unbedingte Befolgung gewünscht wird, und blossen Rathschlägen oder Empfehlungen; der sehr erhebliche prak-

tische Unterschied ist der, dass eine Verletzung einer Regel zur Aenderung des fehlerhaften Namen berechtigt resp. verpflichtet, während das bei einer blossen „recommandation" nicht der Fall ist. Freilich hat der Congress mit rühmlicher Bescheidenheit seine Arbeit überhaupt nicht als Gesetzbuch hingestellt, sondern nur als „besten Führer für die botanische Nomenclatur empfohlen." Wir begrüssen dieselbe aber als einen wesentlichen Fortschritt auf diesem Gebiete und zweifeln nicht, dass die grosse Mehrzahl der Bestimmungen, welche ja von den meisten Botanikern schon längst befolgt werden, nun auch mit Gesetzeskraft anerkannt werden dürften.

Da Prof. De Candolle auch eine deutsche Bearbeitung der Congressbeschlüsse mit den werthvollen, dem ersten Entwurfe beigefügten Erläuterungen unter den Titel: „Regeln der botanischen Nomenclatur angenommen von dem internationalen Congress zu Paris, im August 1867, nebst Einleitung und Commentar von Alph. De Candolle, Herausgeber und theilw. Verfasser des Prodromus systematis naturalis vegetabilium. Nach der zweiten französ. Ausgabe übersetzt" *), veröffentlicht hat, so dürfte es unzweckmässig sein, hier ausführlich über den ganzen Inhalt dieser Beschlüsse berichten zu wollen und beschränken wir uns vielmehr auf einige Bemerkungen über die verhältnissmässig nicht zahlreichen Punkte, in denen wir eine von den Congressbeschlüssen abweichende Ansicht zu vertreten haben, bei welchen es uns hie und da gestattet sein möge, auf die in Paris stattgefundene Debatte zurückzugreifen.

In Artikel 10 hat für die Bezeichnung der Classificationsgruppe, welche die Deutschen und Franzosen „Familie" nennen, die lateinische Bezeichnung „ordo" die Mehrheit erlangt, für die Zusammenfassung der Familien als nächst höhere Gruppe der Ausdruck „cohors." Wir hätten gewünscht dass der Congress die missbräuchliche Anwendung des Wortes ordo für die erste Gruppe abgeschafft und dasselbe definitiv für die letzte wieder eingeführt hätte, welcher es eigentlich nach Linné's und Jussieu's Vorgange, wie Planchon und Du Mortier treffend bemerkten, angehörte. Der Vortheil der Uebereinstimmung mit der Bezeichnung der Zoologen, welcher dadurch erreicht würde, scheint uns wahrlich höher anzuschlagen als die Beibehaltung einer unberechtigten Gewohnheit. Der Einwand, dass das Wort familia von zweifelhafter Latinität sei, scheint von sehr geringem Gewicht.

In dem nämlichen Artikel wird für die Classifikations-Hierarchie folgendes Schema aufgestellt:

Regnum vegetabile,
Divisio,
Subdivisio,
Classis,
Subclassis,
Cohors [besser *Ordo* A.],
Subcohors,
Ordo (gallice Famille) [besser *Familia* A.],
Subordo (gallice Sous-Famille),
Tribus,
Subtribus,
Genus,
Subgenus,
Sectio,
Subsectio,
Species,
Subspecies (vel Proles, gall. Race),
Varietas,
Subvarietas,
Variatio,
Subvariatio,
Planta.

Es wäre wohl zweckmässig gewesen, wie es vorgeschlagen wurde, etwa die cursiv gedruckten Gruppen, denen jede Pflanzenform nothwendig unterzuordnen ist, was von den andern Gruppen nicht behauptet werden kann, als wesentlichere typographisch auszuzeichnen.

Den Gruppen, in welche die Species weiter eingetheilt werden soll, können wir in Uebereinstimmung z. B. mit Kirschleger keinen so hohen Werth beilegen als den höhern Classificationsstufen. Ist es oft schon schwierig genug bei der Begrenzung der Species selbst festzustellen was man in verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreichs, oder selbst in verschiedenen Florengebieten als gleichwerthig anzusehen habe, so wächst diese Schwierigkeit bei den Formen und Abänderungen, namentlich wenn wir die bei der Kultur entstandenen Formen mit in Betracht ziehen, so sehr, dass die Anwendung dieses Schematismus zu den grössten Willkürlichkeiten und Widersprüchen führen kann. Da die Formen der wilden Gewächse hauptsächlich nach ihrer äussern Verschiedenheit, die der Kulturpflanzen aber nach der Art ihrer Entstehung und dem Grade der Constanz beurtheilt wer-

*) Basel u. Genf, H. Georg's Verlag. 1868. Oct. 69 S.

den, so ist der Versuch, welcher in Art. 11 gemacht wird, die Eintheilung der letzteren an die der ersten anzulehnen:

race (proles) soll der subspecies entsprechen,
sous-race (subproles) der varietas,
satus (Sämling) aus Aussaat entstanden
mistus (Blendling) durch Kreuzung zweier Formen einer Art entstanden
lusus (Spielart) aus Knospen entstanden
} der subvarietas, variatio und subvariatio

nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen.

C. Koch machte mit Recht geltend, dass durch Kunst sich die Grade dieser Hierarchie bei Kulturgewächsen verändern lassen, dass man aus einer variatio eine varietas, einer varietas eine subspecies machen könne.

Das Wort proles, welches in der Morphologie schon einen bestimmten Sinn hat, ist hier nicht glücklich gewählt.

Ausserdem vermissen wir eine Bezeichnung für sich vollständig geographisch ausschliessende resp. vertretende Formen, für welche man schon vor längerer Zeit den Ausdruck „cospecies" vorgeschlagen hat. Z. B. *Cedrus Libani*, *Atlantica* und *Deodara*. Dieser Fall möchte doch wohl von zugleich in demselben Florengebiet auftretenden subspecies, wie etwa *Nymphaea alba melocarpa* und *oocarpa* Casp. (*N. candida* Presl.) zu unterscheiden sein.

In Art. 15 wird das Prioritäts-Princip auch für die Namen der höhern Abtheilungen aufgestellt. Wir bemerken, dass dasselbe hier nie streng durchgeführt worden ist und eine solche Durchführung auch nicht anzuempfehlen ist. Sollen wir z. B. die jetzt antiquirten Namen Phanerogamae und Cryptogamae, welche man geradezu jetzt nach dem Wortsinne vertauschen könnte, noch ferner beibehalten? Es wäre also vielleicht zweckmässig gewesen auszusprechen, dass die strenge Durchführung der Priorität erst von der Gattung abwärts zu beginnen habe. Wir müssen ausdrücklich gegen die im Commentar ausgesprochene Ansicht protestiren, dass es gestattet resp. zweckmässig sei, für einen von Linné adoptirten Namen eines frühern Schriftstellers, welcher zufällig den Regeln der Linné'schen Nomenclatur entspricht, die Autorität des ältern Schriftstellers statt der Linné's zu citiren. Da vor Linné Speciesnamen im heutigen Sinne nicht existirten, ist dies ein Anachronismus, wie dies z. B. Godron einmal treffend hervorhob.

Art. 33 schreibt vor, dass wenn Species nach einer Person benannt werden, die Genitiv-Endung (z. B. *Rhamnus Clusii*) eintreten soll, wenn dies der Name eines Schriftstellers ist, der die Pflanze erwähnt oder beschrieben hat, dagegen die Adjectiv-Endung (*Clusianus*) in jedem anderen Falle. Andere verstehen die Regel anders; so z. B. Meisner in der von ihm für De Candolle's Prodromus bearbeiteten Monographie, welcher die Genitiv-Endung anwendet, wenn die betreffende Person die Pflanze gesammelt hat und deshalb sogar vorhandene Namen nach seiner Regel abändert. Uns scheint es besser, hier volle Freiheit walten zu lassen, wenigstens halten wir Namensänderungen aus diesem Grunde mit Prof. De Candolle (Regeln S. 44) für unberechtigt.

In Artikel 36 könnte die letzte Recommandation (9) leicht zu Missverständnissen führen. Es wird darin auf Antrag von O. Kuntze vor Species-Namen gewarnt, welche mit den Gattungsnamen einen Pleonasmus bilden, z. B. *Arctostaphylos Uva ursi*, *Viscaria viscosa*, *Spiranthes spiralis* (welchen letzteren Namen Du Mortier uns zuschrieb, wie wir überhaupt in dieser Angelegenheit öfter die zweifelhafte Ehre hatten, als warnendes Beispiel citirt zu werden; obiger Name rührt aber von Professor C. Koch her), *Sarothamnus scoparius* etc. In den meisten dieser Fälle verstösst aber vielmehr der erst aus den früher vorhandenen Artnamen gebildete Gattungsname gegen diese Regel. Wenn es sich de lege ferenda, d. h. um einen neu zu bildenden Namen handelt, stimmen wir übrigens der Kuntze-schen Empfehlung vollkommen bei, glauben aber, wie in vielen ähnlichen Fällen, wo lex lata vorliegt, auch hier lieber einen vorhandenen pleonastischen Namen beibehalten, als die Priorität verletzen zu sollen.

Artikel 42 bestimmt, dass Etiketten käuflicher Sammlungen (ohne Diagnosen) Priorität begründen sollen. Wir haben in dieser Zeitung 1867. S. 317 unsere Gründe für das Gegentheil auseinandergesetzt. Prof. C. Koch sprach sich in Paris in gleichem Sinne aus. Zu denselben haben wir noch hinzuzufügen, dass sich das Datum einer derartigen Ausgabe zuweilen nur schwierig und für die älteren Sammlungen überhaupt nicht genau feststellen lässt. Auf jeder Etikette das Datum des Empfangs zu bemerken, wie es De Candolle (Regeln S. 48) wünscht, dazu dürften den wenigsten Herbarbesitzern Arbeitskräfte zur Verfügung stehen; auch giebt diese Methode

keine Gewähr für die Genauigkeit des Datums, auf die es doch in Streitfällen ankommt.

In Artikel 48 wird die Bezeichnung der Gattungs- und Species-Namen mit dem Namen ihres Autors, oder die sogenannte Autoritätsfrage behandelt. Kein Punkt der Nomenclatur hat zu so lebhaften Debatten geführt, als die Frage, ob eine Species, die aus der Gattung, in der sie zuerst aufgestellt worden ist, in eine andere versetzt wurde, mit der Autorität des letzten oder des ersten Benenners zu bezeichnen sei. Das letztere Verfahren ist bisher vorherrschend üblich gewesen, bis einige Zoologen, Strickland, Owen etc., 1842 das erstere vorschlugen, welches seitdem sich, trotz lebhaften Widerspruchs, z. B. von Agassiz, bei ihren Fachgenossen vielfach Eingang verschafft hat, und auch von manchen Botanikern, wie Fries, Kirschleger, C. Koch, Des Moulins und neuerdings Boissier, nachgeahmt worden ist. Die Anhänger dieser Methode haben sich auch bei der Entscheidung des Congresses, der sich für die alte Methode erklärte, keineswegs beruhigt, vielmehr haben Des Moulins *) und Crépin **) dagegen energischen Einspruch erhoben. Die Frage ist in den Motiven, welche DeCandolle seinen Lois beigefügt hat, und den genannten Gegenschriften so ausführlich erörtert, dass neue Gründe kaum noch aufzufinden sind; indess ist die Würdigung derselben auf beiden Seiten sehr verschieden. Mit grosser Wärme, ja fast mit Leidenschaft macht die neue Schule die Ansicht geltend, dass die Autoritätsbezeichnung das Zeichen eines geistigen Eigenthums an der betreffenden Art sei, und die Aenderung mithin als ein Raub anzusehen sei. Von der andern Seite wird dies Eigenthumsrecht resp. die Anschauung, dass es eine Ehre sei, eine Art zu taufen, wieder als ganz unberechtigt bestritten. Die Wahrheit scheint uns in der Mitte zu liegen, und glauben wir daher unsere vermittelnde Praxis am besten aus einer unbefangenen historischen Erörterung der Frage rechtfertigen zu können.

Die Bezeichnung der Species mit Autoritäten ist von verhältnissmässig neuem Ursprung.

*) Lettre a Monsieur François Crépin professeur de botanique à l'université de Gand (Belgique) par M. Ch. Des Moulins Président de la Société Linnéenne de Bordeaux etc. Extrait des Actes de la Soc. Linn. de Bord. t. XXVI. 4. livraison. Bord. Chez Coderc, Degréteau et Ponjol (Maison Lafargue). 1868. 8.

**) La nomenclature botanique an congrès international de botanique de Paris. 8.

Während schon Linné und die späteren Schriftsteller die Gattungen mit der Autoritätsbezeichnung ihres Urhebers versahen, blieben die Artnamen bis zu den ersten Decennien dieses Jahrhunderts ohne solche. Es ist merkwürdig, ein wie geringes Gewicht der grosse Reformator unserer Wissenschaft überhaupt ursprünglich auf die Neuerung, der Art- (oder anfänglich sogenannten Trivial-) Namen *), einen der folgenreichsten Schritte auf seiner ruhmvollen Bahn, gelegt hat. Lange Jahre hindurch, bis in dies Jahrhundert hinein (z. B. noch in Sprengel's Systema Vegetabilium) blieben die Artnamen nur schüchterne Randglossen, selbst in der typographischen Anordnung als späterer Zusatz kenntlich. Ich glaube die Entstehung unserer Autoritäten in einem abgekürzten bibliographischen Nachweise suchen zu sollen. Man citirte die Arten damals immer nach den allgemeinen Werken Linné's resp. seiner Fortsetzer; waren nun in der Zwischenzeit zwischen zwei allgemein beliebten und citirten Editionen wichtige Partialwerke erschienen, so verwies man, wenn man nicht gerade diplomatisch genau citiren wollte, auf diese Autoren, als *Primula acaulis* Jacquini, *Bromus inermis* Leysseri etc., als den Ort, wo dieselben beschrieben waren. Waren sie einmal in eine Linné'sche Edition aufgenommen, so wurde nicht ängstlich nach der Autorität gefragt, so dass viele dieser Arten lange unter Linné's oder Willdenow's Namen mitgeführt wurden, und noch heute ab und zu eine Art für einen übersehenen früheren Autor zu reclamiren ist, z. B. *Alisma parnassifolium* Bassi, *Sagina apetala* Arduino etc. Noch Bertoloni, dessen Anschauungen ganz die seiner Jugendwerke zu Beginn dieses Jahrhunderts geblieben sind, citirt in der Flora Italica primo loco die Werke, welche Linné's Namen auf dem Titel tragen, und später, öfter gleichsam zufällig, den wahren Autor. Später wurde die Autorität öfter hinzugefügt, um bei den häufigen Fällen, dass verschiedene Schriftsteller für verschiedene Arten den gleichen Namen wählten, oder auch eine Art eines anderen Autors in einer oft ganz verschiedenen Pflanze zu erkennen glaubten, zu unterscheiden

*) Es ist hervorzuheben, dass in Linné's Sprachgebrauch nomen specificum nicht das, was wir jetzt Speciesnamen, sondern das, was wir Diagnose nennen, bedeutet; ein Umstand, der bei dieser Streitfrage nicht immer gewürdigt wurde, wie denn z. B. Agassiz' in der „Regeln" S. 49 citirte Stelle diesen Ausdruck missverstanden hat, welcher mithin mit „Artbegriff", nicht mit „Artname" zu übersetzen ist.

von welcher die Rede sei. Hierbei ist zuweilen der Gebrauch wunderlicher Weise gehandhabt worden. So hielt z. B. Jacquin bekanntlich die *Carex verna* Vill. irrig für die *C. praecox* Schreb., dessen Schrift er ausdrücklich citirt. Wegen der schönen Jacquin'schen Abbildung ist nun der Name *praecox* bis heute für seine Pflanze gebräuchlich geblieben, und die Schreber'sche Pflanze, deren Verschiedenheit man bald erkannte, wurde ungerechter Weise mit einem neuen Namen, *C. Schreberi* Schrk., versehen.

Willdenow bezeichnet in seiner Ausgabe der Species plantarum nur die Arten mit seiner Chiffre W., welche er selbst neu aufstellt. Wer zuerst sämmtliche Arten mit Autoritäten geschrieben hat, haben wir noch nicht ermittelt. In Römer und Schultes Systema Vegetabilium (Vol. I. 1816) finden sich alle Arten, welche nicht von Linné oder den Verfassern benannt sind, mit Autoritäten nach heutigem Gebrauche versehen. Für die Arten, welche die Verfasser benannt haben, bedienen sie sich eines Sternchens. Ueberhaupt dürfte die noch heute allgemeine Scheu, seinen eigenen Namen als Autorität zu schreiben und die Gewohnheit dafür mihi oder nobis zu setzen, ein Ueberbleibsel der autoritätslosen Zeit sein.

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Recherches sur la classification des chênes par **A. S. Oersted.** Bidrag til Egeslaegtens Systematik af **A. S. Oersted.** (Separatabdruck aus den Abhandlungen der naturhist. Gesellschaft zu Copenhagen.) Copenhagen 1867. 11 u. 80 S. 1 Taf. 8⁰.

Das vorliegende Heft besteht aus 2 Theilen, von denen der eine, wie der Titel andeutet, dänisch, der andere französisch geschrieben ist. Letzterer bildet im Wesentlichen ein gedrängtes Resumé der in dem weitläufigeren dänischen Theil entwickelten Untersuchungen und Thatsachen. Der Verf. sucht in der vorliegenden Abhandlung auf Grund neuer, von den bisherigen Monographen nicht oder doch nicht genügend gewürdigter Merkmale eine natürliche Eintheilung der Familie der Cupuliferen zu geben. Es hat derselbe, soweit wir darüber glauben urtheilen zu können, diesen Zweck in vollstem Maasse erreicht, indem er, wie gesagt, mit der Aufstellung ganz neuer Eintheilungsprinzipien ersten Ranges für diese bisher so ausnehmend schwierige Cupuliferenfamilie ein logisches und, wie uns bedünkt, allen Erfordernissen der natürlichen Gruppirung in hohem Maasse entsprechendes System von ausnehmender Klarheit und Durchsichtigkeit erbaut hat. Der Raum gestattet uns hier nur auf die Grundzüge des neuen Systems einzugehen; für das Nähere muss auf das Original, welches ohnedies kein Systematiker oder Morphologe wird entbehren können, verwiesen werden.

Der Verf. theilt die Cupuliferen, nach der Vertheilung der stigmatischen Fläche auf ihren Griffeln, in 2 Hauptabtheilungen, die *Castaninae* und die *Quercinae*. Erstere charakterisiren sich durch aufrechte, steife, cylindrische Griffel und punktförmige, kleine, deren Spitzen einnehmende Narbenflächen. Ihre männlichen Blüthenstände sind durchweg aufrecht, ihre Knospenschuppen und Blätter unter einander habituell übereinstimmend, letztere meist ganzrandig. Die *Quercinae* dagegen besitzen flache, öfters oben rinnenförmige, mehr oder minder nach Aussen gekrümmte Griffel, deren gesammte obere (Innen-) Seite von der Narbenfläche eingenommen wird. Ihre männlichen Blüthenstände sind hängend, die nur in wenigen Fällen ganzrandigen Blätter haben eine von der der *Castaninae* weit abweichende Nervatur. Zu den *Quercinae* gehören die Gattungen *Fagus*, *Quercus* und *Cyclobalanopsis*; zu den *Castaninae*: *Castanea*, *Castanopsis*, *Pasania* und *Cyclobalanus*. Die beiden letztgenannten Gattungen, welche ausschliesslich ostasiatische Formen enthalten, werden aus De Candolle's gleichnamigen Sectionen der Gattung *Quercus* gebildet, ebenso die Gattung *Cyclobalanopsis*, die alle Arten der De Candolle'schen Section *Cyclobalanus* mit schrotsägezähnigen Blättern begreift. Innerhalb der *Quercinae* und der *Castaninae* gliedert der Verf. die Genera in analoger Weise nach denselben Characteren. Eine stachliche oder dornige, endlich aufreissende, 2—3 Blüthen enthaltende Cupula kennzeichnet bei den ersteren die Gattung *Fagus*, bei den letzteren die Gattungen *Castanea* und *Castanopsis*. Eine einblüthige, mit spiralig gestellten, einander dachziegelig deckenden Schuppen besetzte Cupula zeichnet *Quercus* unter den *Quercinae*, *Pasania* unter den *Castaninae* aus. Bei *Cyclobalanopsis* einer- und bei *Cyclobalanus* andererseits sind die Schuppen der einblüthigen Cupula quirlständig und seitlich zu concentrischen Lamellen mit einander verwachsen.

Die weitere Gliederung der Arten innerhalb der Genera giebt der Verf. unter Weglassung der minder kritischen Gattungen nur für *Quercus*, *Cyclo-*

balanopsis, *Pasania* und *Cyclobalanus*. In der Gattung *Quercus* werden 3 Sectionen statuirt, nämlich: 1) *Lepidobalanus*, Griffel kurz, flach, vorne gerundet; 2) *Erythrobalanus*, Griffel gestreckt, lineal, meist zurückgeschlagen, an der Spitze kopfartig angeschwollen. 3) *Cerris*, Griffel gestreckt, fadenförmig, aufrecht oder zurückgeschlagen, ohne Anschwellung. Eine jede der 3 Sectionen wird dann weiter nach untergeordneteren Merkmalen, als da sind: Form und Lage von Radicula und Cotyledonen im Samen, ein- oder zweijährige Fruchtreife, Stellung der nicht zur Ausbildung gekommenen Ovula, Form und Nervatur der Blätter, in zahlreiche Untergruppen zerfällt. Als Beispiel führen wir die Eintheilung von *Quercus* subgenus I. *Lepidobalanus* an, welches, wie folgt, in 4 Sectionen getheilt wird: 1) *Eulepidobalanus* Cotyledones aequales; radicula supera; folia sinuata vel pinnatiloba. 2) *Prinus* Cotyledones aequales; radicula supera; folia crenata vel crenato-serrata. 2) *Ilex* Cotyledones aequales; radicula supera; folia spinoso-dentata vel integra. 4) *Macrocarpaea* Cotyledones inaequales, radicula laterali.

In ähnlicher Weise bildet der Verf. Subgenera und Sectionen auch in den übrigen Gattungen, und erläutert deren Charactere mittelst einer Kupfertafel und vieler Holzschnitte durch zahlreiche schöne Zeichnungen.

Zum Schlusse können wir es uns nicht versagen, das morphologische Endresumé des französisch geschriebenen Theils, da dasselbe ganz besonderes Interesse verdient, an dieser Stelle in Uebersetzung wiederzugeben. Es lautet:

„Schliesslich wird es nicht ohne Interesse sein, die morphologischen Beziehungen, die zwischen den verschiedenen Blattorganen obwalten, aus einem allgemeineren Gesichtspunkte zu betrachten. Nach dem Vorausgegangenen ist Folgendes das Resultat der zahlreichen Untersuchungen, die dieser Schrift zu Grunde liegen: erstens nämlich, dass das hervorragendste Kennzeichen einer jeden natürlichen Eichengruppe in den Carpellen gelegen ist, und zwar ganz besonders in deren freiem, die Griffel bildendem Antheil, in zweiter Linie erst in dem verwachsenen, welcher sich zur Frucht ausbildet; und ferner, dass mit diesem Kennzeichen immer gewisse Eigenthümlichkeiten der übrigen Blattorgane übereinstimmen, welche in der Laubblattregion ganz besonders augenfällig werden, die sich aber auch in den Knospenschuppen, in den Bracteen (Verf. nennt die Schuppen der Cupula so und betrachtet diese somit als ein Achsenorgan) und in dem Perigon mit Sicherheit nachweisen lassen. Betrachtet man die Stellung und die Rolle, die den verschiedenartigen Blattorganen in der pflanzlichen Metamorphose zukommen, so darf man sich kaum wundern, wenn man dieselben in ganz bestimmten Verhältnissen zu einander stehen sieht. Jede Pflanze durchläuft ihre Metamorphose mittelst 2er Sprossformen, mittelst des vegetativen oder geschlechtslosen nämlich und des geschlechtlichen oder Blüthensprosses. Ob dabei der Lebenslauf einer Pflanze die geringste mögliche Zahl der Sprosse umfasst, wie es bei den Annuellen, deren unverzweigte Hauptachse mit der Blüthe endigt, deren Entwicklungsgang also nur einen vegetativen und einen Blüthenspross fordert, der Fall ist, oder ob er deren zahlreiche Generationen erheischt, ist gleichgültig, beide Sprossformen müssen einander doch immer ergänzen, wenn man anders die Pflanze als einen typischen Repräsentanten der Species, als den Ausdruck der der jeweiligen Art eigenen Metamorphose betrachten können soll. Jede der beiden Sprossformen weist in der Formveränderung, der die Blattorgane unterworfen sind, einen Fortschritt vom unvollkommenen Zustande, wie er sich an den unteren Theilen des Sprosses findet, zum vollkommeneren der höheren Regionen auf; bei beiden Sprossformen sind die höchstentwickelten Blätter die oberen. Während jedoch der Vegetationsspross den der Species eigenthümlichen Fortbildungsgang nur bis zu einem bestimmten Punkt gelangen lässt, führt der Blüthenspross denselben, die unterbrochene Arbeit gleichsam aufnehmend und die Metamorphose wieder von vorne beginnend, unter neuer und vollkommenerer Form zu Ende. Da sich nun bei beiden Sprossformen auf dem von dem Fortbildungsgange eingehaltenen Wege correspondirende Ruhepunkte finden, so ist es sehr natürlich, dass diese Punkte in constanten Beziehungen zu einander stehen, und dass besagte Beziehungen vor Allem in denjenigen Blattorganen deutlich hervortreten müssen, die den höchsten und vollkommensten Grad der Blatt-Metamorphose eines jeden der beiden Sprosse darstellen."

Zur Veranschaulichung der bisherigen Auseinandersetzung verweist der Verf. hier auf 2 schematische Figuren, welche die Metamorphose der beiden Sprosse von *Lepidobalanus* und von *Cerris* darstellen. Er sagt weiter:

„Bei *Lepidobalanus* finden sich die Blattorgane am unteren Ende des Vegetationssprosses in ihrer unvollkommensten Form, als flache, breite und stumpfe Knospenschuppen; auch die zugehörigen Internodien sind wenig entwickelt, kurz und gedrängt; nach oben nehmen die Blätter vollkommenere Gestalt an und erreichen als Laubblätter den Höhepunkt ihrer Fortbildung. Diese sind bei *Le-*

pidobalanus immer gelappt oder ausgebuchtet. Mit den Laubblättern scheint die Metamorphose einen Stillstand zu erleiden, aber der Blüthenspross nimmt sie auf und setzt sie sich in den Bracteen (Cupularschuppen) als ein Rückschritt gegen einen durchlaufenen Abschnitt hin fort, indem diese Blätter wiederum die Kennzeichen der Knospenschuppen an sich tragen, aber dieser Rückschritt bildet nur den Ausgangspunkt für neue Fortbildung und neues Vorschreiten. Man kann denselben daher mit einem Ruhepunkte vergleichen, nach welchem die Pflanze mit erneuter Energie den Gang ihrer Metamorphose verfolgt, der allmählich in den Perigonblättern und in den Carpellen sein Ziel und Ende erreicht."

Genau dieselben Betrachtungen lassen sich auch auf die beiden Sprosse anwenden, welche den Ausdruck der Metamorphose bei *Cerris* bilden. Auch hier gleichen sich die basalen Blätter beider Sprosse, und findet man zwischen den Laubblättern und den Carpellen eine ebenso ausgeprägte Analogie, wie zwischen denselben Organen von *Lepidobalanus*. Es weisen also beide Sprossformen correspondirende Grade der Metamorphose auf, deren Beziehungen zu einander, wie sie ihren Ausdruck in der Gesammtheit der Kennzeichen, die die natürlichen Gruppen begründen, finden, in vollkommenster Harmonie mit der Natur der Metamorphose stehen. — Zu dem Nachweis des constanten Verhältnisses, in welchem die Griffel zu den übrigen Blattorganen stehen, kommen noch 2 andere Umstände hinzu, welche die Richtigkeit der in dieser Abhandlung in Bezug auf die systematische Anordnung der Eichengruppen ausgesprochenen leitenden Gesichtspunkte in vollkommenstem Maasse bestätigen. Zuvörderst nämlich haben meine Untersuchungen in klarer und genügender Weise dargethan, welcherlei Eigenschaften in der Familie der Cupuliferen als der Ausdruck wirklicher Verwandtschaft, und welcherlei als der blosser Analogie aufgefasst werden müssen. Man sieht zum Beispiel bei Betrachtung der *Quercinae* und *Castaninae* sofort, dass dieselben 3 einander analoge Gruppen enthalten. In deren erster ist *Fagus* analog *Castanea* und *Castanopsis*; in der zweiten ist *Quercus* analog *Pasania*; in der dritten endlich *Cyclobalanopsis* analog *Cyclobalanus*. In der Gattung *Quercus*, Subgenus *Lepidobalanus* ist die dritte Section *Macrocarpaea* völlig analog mit *Erythrobalanus*, beide sind einander in Form von Blättern und Früchten sehr ähnlich, aber sie unterscheiden sich in den Hauptcharacteren. In derselben Weise analog sind sich innerhalb der Gattung *Quercus* die Sectionen *Ilex* und *Lepidobalanoides*, *Suber* und *Ilicopsis*. In der Gattung *Cyclobalanopsis* ist *Pasaniopsis* analog mit *Pasania*, und *Cyclobalanoides* mit *Cyclobalanus*. Es hat demnach der Nachweis der Bedeutung der Griffel als des ersten Eintheilungsprincips bei den Cupuliferen den Verwechselungen ein Ende gemacht, die bis jetzt zwischen den bei ihnen vorkommenden wahren Verwandtschaften und den blossen Analogieen obwalteten.

Ein weiteres, nicht minder sicheres Zeichen einer naturgemässen Gruppirung ist die nahe Beziehung, in welcher dieselbe mit der geographischen Verbreitung der betreffenden Formen steht. Es besteht dieselbe darin, dass die systematisch richtig gebildeten Gruppen im Allgemeinen zugleich auch pflanzengeographische Gruppen darstellen, und dass die Abtheilungen, die sich durch ein Gemenge von Kennzeichen anderer characterisiren, gerade diejenigen Gegenden bewohnen, in denen die Gebiete der Abtheilungen, deren Charactere sie vereinigen, zusammentreffen. Während die *Quercinae* in Amerika, Europa und dem Orient vorherrschen, sind die *Castaninae* fast durchaus auf Ostasien beschränkt. (Nur *Pasania densiflora* und *Castanopsis chrysophylla* wachsen in Californien, *Castanea vesca* in Europa und *C. pumila* in Nordamerika.) Von den 3 ziemlich scharf abgegrenzten Subgenera von *Quercus* hat ebenfalls jedes seinen eigenen geographischen Verbreitungsbezirk; *Erythrobalanus* ist ausschliesslich amerikanisch; *Cerris* gehört dem Orient an, und *Lepidobalanus* bildet die Nordgrenze des Verbreitungsbezirks aller Eichen, sowohl in der alten, als auch in der neuen Welt. Die geographische Verbreitung von *Cyclobalanopsis* schliesst sich in gleicher Weise an das Gemenge europäisch-orientalischer und asiatischer Charactere an, wie es diese Gattung charakterisirt. Es wachsen nämlich bei weitem die meisten Arten von *Cyclobalanopsis* gerade in den Gegenden, wo die indischen Typen mit den europäisch-orientalischen zusammentreffen.

In den Mittelmeergegenden, wo die Gruppen *Cerris* und *Lepidobalanus* zusammentreffen, giebt es mehrere denselben angehörige Arten, die sich nicht nur habituell sehr ähnlich sehen, sondern die auch mehrere wesentliche Kennzeichen gemeinsam besitzen. *Q. Ilex* und *Q. Suber*, welche auch in DC. Prodr. dicht neben einander stehen, sind solche Arten; ihre Griffel aber beweisen, dass *Q. Ilex* zu *Lepidobalanus*, und *Q. Suber* zu *Cerris* gehört.

Ferner findet sich eine grosse Anzahl derartiger vermittelnder Species in Mexico, wo dieselben die Grenze zwischen den Untergattungen *Erythro-*

balanus und *Lepidobalanus* zu verdecken trachten. So rechnet A. De Candolle *Q. omissa*, *Benthami*, *Cortesii*, *Sartorii*, *Seemanni*, *Ghiesbrechtii* etc. zu *Lepidobalanus*, während die Griffel denselben ihren Platz bei *Erythrobalanus* anweisen, eine Stellung, für deren Richtigkeit auch der Habitus und die Struktur ihrer Früchte und Cupularschuppen spricht. So lange man nicht weiss, wo man die Fundamental-Charactere zu suchen hat, setzt man sich immer der Gefahr aus, Verwandtschaft und Analogie zu verwechseln, denn es können sich minder wesentliche Eigenthümlichkeiten, die grössere Annäherung verschiedener Species an einander zu begründen scheinen, bei genauerer Untersuchung leichtlich nur als der Ausdruck bestehender Analogieen kundgeben." *H. S.*

Sur les Érables du Japon, par **F. A. W. Miquel.** Extrait des Archives Nêerlandaises. T. II. 1867.

Der Verf. giebt eine Zusammenstellung aller bis jetzt in Japan beobachteten Arten von *Acer* vorzüglich deshalb, weil diese Gattung eine der characteristischsten der japanischen Flora, und weil seit dem Erscheinen der Prolusio Florae Japonicae, in welcher nur 16 japanische Ahorne aufgeführt werden, durch Maximowicz und den Japaner Tschonoski noch 7 andere theils ganz, theils für die Flora von Japan neue bekannt geworden sind.

Es sind also bis jetzt 23 Arten von *Acer* aus Japan bekannt, von denen 17 der japanischen Flora eigenthümlich. Die übrigen 6 kommen theils auch in Amerika, theils auf dem asiatischen Festlande vor.

Von den 23 Arten gehören 19 zur Gattung *Acer* im engeren Sinne, 4 zu *Negundo*, einer Gruppe, die ausschliesslich amerikanisch, auf den japanischen Inseln ihre Westgrenze erreicht. Von diesen 4 Arten sind übrigens wiederum 3 ausschliesslich Japan eigen. Die vierte ist der bekannte amerikanische *Acer Negundo* L.

Den Schluss der vorliegenden Abhandlung machen Diagnosen und Bemerkungen zu neuen und kritischen Arten, in Anmerkungen werden 3 neue ostindische vergleichshalber herangezogene Species, nämlich *Acer Thomsoni* Miq., *A. Sikkimense* Miq. und *A. Hookeri* Miq., beschrieben. *H. S.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 22. 29. Mai 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Die Nomenclatur-Frage vor dem Pariser botanischen Congress.

Von

Dr. P. Ascherson.

(*Beschluss.*)

Bis hierher ist uns nirgends die Anschauung begegnet, dass die Autoritätsbezeichnung der Ausdruck eines geistigen Eigenthumsrechts resp. eine Ehre sei; indess würden wir den Thatsachen Gewalt anthun, wenn wir bestreiten wollten, dass diese Anschauung sich allmählich entwickelt und bei der jetzigen Generation so vorherrschend geworden ist, dass wir ihr Rechnung tragen müssen. Ja sie ist so herrschend geworden, dass es sonst sehr schätzbare Botaniker gab und vielleicht noch giebt, die das liebe mihi so gern hinschreiben, dass sie sich selbst die kindische Freude nicht versagen konnten, ganze Gattungen in doppelter Columne umzutaufen, für den Fall, dass der jetzt beliebte Gattungsname vielleicht einem andern später einmal weichen sollte, ohne zu bedenken, dass sie an einer Ehrensäule, welche sie sich zu errichten glauben, sich in den Augen Anderer an den Pranger stellen. Indessen abusus non tollit usum; zumal es sich hier nicht allein um dies immerhin hypothetische Eigenthumsrecht oder die Genugthuung von meist längst verstorbenen Personen handelt, sondern die Erwähnung des ursprünglichen Autors (im Sinne der neuen Schule) sehr reelle Vortheile und Annehmlichkeiten hat. Man erkennt aus einer solchen Chiffre mit einem Blicke das ungefähre Alter der Art, häufig auch ihr Vaterland; so weiss man z. B. sogleich, dass eine Art von All. den westlichen, von Wulf. den östlichen Alpenländern, von WK. der ungrischen Flora angehören muss. Ferner macht Crépin mit Recht geltend, dass die Autoritätsbuchstaben eine Art Fabrikstempel sind, die einer Art oder Gattung zur Empfehlung oder auch als Steckbrief dienen können. Alle diese Vortheile gehen bei dem bisherigen Verfahren, nur den letzten Benenner zu citiren, verloren. Allein wir können uns noch weniger damit einverstanden erklären, den letzteren mit Fries, C. Koch u. Boissier ganz wegzulassen. Einmal und als Hauptgrund ist diese Bezeichnungsart entschieden unrichtig und ein Anachronismus; ohne die Frage zu berühren, ob Linné die Bezeichnung *Matthiola tristis* gebilligt haben würde oder nicht; wenn wir hinschreiben *Matthiola tristis* L., selbst mit nachfolgenden Parenthesen (sub Cheirantho), so legen wir ihm immerhin etwas unter, was er nicht geschrieben hat. Ferner verlieren wir auf diese Art, wie Agassiz und DeCandolle mit Recht betonen, den bibliographischen Nachweis über den Schriftsteller, welcher die jetzige Anordnung bewirkt hat, und das ungefähre Datum resp. die Garantie (oder das Gegentheil), welche dieser Name für die Richtigkeit der Anordnung bietet. Alles dies ist ebenso wichtig oder kann doch ebenso wichtig sein, als das, was uns der Name des ersten Benenners lehrt. Wir wollen hier nicht näher auf das von Des Moulins geltend gemachte Argument eingehen, dass die Species das allein in der Natur Gegebene, die Gattung dagegen eine Abstraction sei, mithin der Autor des Species das Hauptverdienst habe und allein genannt

werden müsse *). Diese Anschauungsweise, welche einigermassen an die scholastischen Spitzfindigkeiten der Nominalisten und Realisten erinnert, ist nicht die unsrige. Für uns ist die Species ebenso gut eine Abstraction unseres Verstandes, als die Gattung, und es giebt viele Gattungen, deren Existenz reeller ist, als die ihrer Arten; wir erinnern nur an *Rosa*. Allein von dieser Seite könnte der allerdings begründete Einwand gemacht werden, dass der letzte Benenner nicht immer der ist, der die neue generische Anordnung bewirkt hat, vielmehr dass dessen Anspruch mitunter nur auf einer blossen nomenclatorischen Verbesserung beruht. Dagegen ist nun zu bemerken, dass sich überhaupt Nichts ersinnen lässt, was in allen Fällen vollkommen und gerecht wäre. Der erste Benenner ist ja auch nicht immer der erste Entdecker und Beschreiber einer neuen Art. Selbst Linné hat die grösste Mehrzahl seiner Arten — allerdings mit wunderbarem Tacte — seinen Vorgängern entlehnt und sehr viele derselben nie gesehen. Wollte man die Autorität wirklich nur als Belohnung wirklicher Verdienste um die Art ansehen und ertheilen, so würde dies zu den wunderlichsten Consequenzen führen. Recherches interminables, contestables, inexécutables! ruft DeCandolle (Lois etc. p. 51) mit Recht aus.

Wir glauben mithin, dass gleichmässig Rechts- und Zweckmässigkeitsgründe dafür sprechen, bei einer Species, welche in eine andere Gattung gewandert ist **), sowohl den ursprünglichen, als den letzten Benenner anzuführen, wie dies z. B. Crépin in der Form *Matthiola tristis* L. (Cheiranthus) R. Br. durchgeführt hat. Wir sind mit ihm sachlich einverstanden, glauben indess die Form vorziehen zu müssen, die wir nach dem Vorgange von Kindberg (ob andere Schüler von Fries oder andere Botaniker diese Methode schon früher angewandt haben, wissen wir nicht) schon seit fast 10 Jahren anwenden: *Matthiola tristis* (L.) R. Br. Die Crépin'sche Form ist immer noch zu lang, um im Gebrauche mitten im Texte, in Excursionsberichten, in Registern etc. nicht stets abgekürzt werden zu müssen, wobei dann das zu verwerfende *Matthiola tristis* L. doch sich wieder aufdrängt. Sollte unsere Methode noch zu umständlich erscheinen, so wird doch stets nur die Parenthese ausfallen, mithin nichts positiv Unrichtiges zurückbleiben. Auch in Paris wurde diese Methode durch Eichler empfohlen.

Art. 50 bestimmt, dass ein Name, den ein Schriftsteller aus einem Herbar, einem Garten etc. entlehnt, auf jeden Fall demselben zugeschrieben werden soll, möge er auch selbst einen anderen Autor nennen; wenn Lamarck z. B. schrieb Commerson herb., so soll es heissen „Lam. ex Commers. ms. in hb." Abgesehen von der mangelnden Berechtigung, gegen den Satz „volenti non fit injuria" einzuschreiten, scheint uns diese Methode auch etwas weitläufig im Vergleich zu „Commers. (Lam.)", wie wir in dieser Zeitung 1867. S. 317 vorschlugen.

Art. 51 behandelt den Fall, dass Varietäten zu Arten erhoben werden etc.; in diesem Falle soll der Autor, welcher die Aenderung vorgenommen hat, als Autorität gesetzt werden. Dieser Fall ist ganz analog dem in Art. 48 erwähnten und wird von uns ebenso behandelt.

Art. 56 behandelt die Frage, falls eine Art getheilt wird, auf welche der neuen Arten der Name zu übertragen sei. Dieser Fall hat bei den Linné'schen und Arten anderer älterer Schriftsteller schon viele Verwirrungen und Streitigkeiten hervorgerufen; obgleich sich nicht alle, oft sehr verwickelte Fälle voraussehen lassen, so hätten wir hier doch ausführlichere Anweisungen über Abwägung der Synonymie, des Vaterlandes, des Befundes im Herbarium etc. gewünscht. Auch in Paris wurden diese Fragen, welche übrigens auch bei der Ermittelung streitiger Arten überhaupt in Betracht kommen, nur obenhin berührt. Ich will hier z. B. nur zwei Linné'sche Arten nennen: *Antirrhinum saxatile* und *Thymus Zygis*. Bei beiden ist auf Autorität des Linné'schen Herbars der Name auf Pflanzen übertragen worden, welche Linné nach Synonymie und Vaterland ursprünglich nicht gemeint haben kann.

Art. 60 verwirft im 3. Alinea die Namen, welche etwas gänzlich oder grösstentheils Falsches aussagen, sowie im 4. diejenigen, welche Bastardwörter sind. Wir können uns beiden Bestimmungen nicht anschliessen. Eine für wahr gehaltene Angabe kann durch spätere Beobachtungen sich als unrichtig herausstellen. Gleich

*) Aehnlich, wenn auch nicht so schroff, spricht sich Boissier in der Vorrede zur Flora orientalis aus.

) Natürlich muss der ursprüngliche Speciesname geblieben sein. Wo derselbe geändert ist, kann ein solches Citat nur zu Irrthümern führen. Wenn ein Vertreter der neuen Schule z. B. schreibt ***Elodes palustris* L. (***Hypericum***) Spach, so sollte man meinen, Linné habe ***Hypericum palustre*** geschrieben statt ***H. elodes***.

das erste Beispiel von Anwendung dieses Satzes zeigt dies schlagend; Kanitz exemplicifirte diese Bestimmung durch seine Umtaufung der *Urtica dioeca* L., deren meiste abweichende Formen monöcisch sind, in *U. major*, welche aber mit Recht keinen Anklang fand. Eine solche Bestimmung könnte man sich gefallen lassen, wenn es irgendwie Garantien für ihre mässige und billige Anwendung gäbe. Dem Tact, d. h. der freien Bestimmung, der Botaniker kann man aber unserer Ansicht nach nur eine Recommandation, nicht eine Regel überlassen. Der Name soll bei Gattungen und Arten keine Diagnose oder Beschreibung vertreten, so wenig wie bei Personennamen (welche Prof. DeCandolle in diesen Motiven zu Art. 25 treffend in Vergleich zieht), die zufällig noch verständlichen Appellativa immer zutreffend sind. (Man kann z. B. Rothkopf heissen, ohne rothes Haar zu haben.)

Gegen Nr. 4 wandte Hr. v. Schönefeld mit Recht die beliebten Artnamen lateinischen Stammes auf — oides ein. Die Commission umging diese Namen durch ein Verbot der *Zusammensetzung* griechischer und lateinischer Worte. Wir glauben indess, dass solche Wortbildungen einen Römer und Griechen noch mehr verletzt haben würden, als Zusammensetzungen. Dies Verbot möchte also in eine recommandation d'éviter zu verwandeln sein.

Der häufig vorkommende Fall, dass ein Speciesname zum Gattungsnamen erhoben wird, ist merkwürdiger Weise gar nicht in seinen Folgen vorgesehen.

Es möge uns gestattet sein, anhangsweise noch auf eine Arbeit von Dr. Čelakovský *) einzugehen, welche mehrere hier nicht näher erwähnte Punkte der Nomenclatur betrifft. Wir wollen auch hier nicht die Mehrzahl der Punkte besprechen, in welchen wir mit dem geschätzten Verfasser einig sind, sondern nur die Differenzen erörtern.

In der in Art. 60 der Pariser Beschlüsse behandelten Frage entscheidet sich auch Čelakovský für die Aenderung solcher Namen, welche etwas Unrichtiges aussagen. Wie wenig aber diese „direkt dem Verstande entstammende logische Forderung" geeignet ist, eine objective Richtschnur zu bieten, beweist wieder das von ihm gewählte Beispiel. C. nimmt an dem Namen *Carlina acaulis* Anstoss, weil es eine var. *caulescens* gebe, und will sie mit DeCandolle *subacaulis* (was noch viel unrichtiger ist, da die Pflanze entweder als *acaulis* oder als *caulescens*, noch viel seltener aber als wirkliche *subacaulis* auftritt) oder mit Neilreich *C. grandiflora* Mnch. nennen. Wir glauben, dass dieser allgemein übliche, in der Regel zutreffende Name von anderen Vertretern der Čelakovský'schen Ansicht nicht beanstandet werden würde, welche wieder andere Namen verwerfen würden, die dieser beibehalten will. Mithin wird das Resultat immer Willkür und Mangel an Uebereinstimmung sein.

Wir führen das Prioritätsprincip, wie auch C. im Allgemeinen thun will, streng durch nicht nur oder vorherrschend aus dem Rechtsgrunde, unter allen Umständen dem ersten Benenner das Seine zu lassen, sondern wegen seiner Unzweideutigkeit, wodurch es allein geeignet ist, einer stabilen und übereinstimmenden Nomenclatur als Grundlage zu dienen.

Mit grösserer Ausführlichkeit bespricht C. die in Art. 48 behandelte Frage der Benennung der Arten, welche in andere Gattungen versetzt wurden, und die in Art. 51 erörterte, welche er mit Recht mit derselben in Connex bringt. Es handelt sich bei ihm weniger um die Autoritätsfrage, über welche er hier kurz hinweggeht und sich für die alte Praxis entscheidet; vielmehr darum, ob in solchen Fällen der ältere Species- und Varietät-Name auch fortbestehen solle, wenn die Art in eine andere Gattung wanderte oder die Varietät zur Art erhoben wurde (wie dies Art. 57 u. 58 der Pariser Beschlüsse bestimmen), oder ob vielmehr die Priorität nicht an dem *Artnamen*, sondern an der *Zusammensetzung mit dem bestimmten Gattungsnamen* hafte, mithin erloschen sei, sobald der erste Gattungsname geändert werde, wie dies zuerst Caruel *) geltend gemacht hat. Die Consequenz der letztern Anschauungsweise ist die, dass der Speciesname, der bei der Versetzung in die neue Gattung, bei der Erhebung zur Art etc. gegeben wurde, beizubehalten sei, wenn er auch mit dem in der früheren Gattung bestandenen nicht übereinstimmt. C. erklärt sich für die letztere Methode, weil sie auf einem objectiven Grunde beruhe. Wir sind der Ansicht, dass dieser Grund nicht objectiver ist, als die für die erste geltend gemachten. Wir legen, indem wir uns für den ersten Weg erklären, wie schon oben bemerkt,

*) Das Prioritätsrecht und der botanische Artname Lotos. 1867. S. 3. 23.

*) Bulletin de la soc. bot. de France. 1864. Comptes rendus p. 9 ff.

weniger Werth auf die Rechtsgründe, als auf die Zweckmässigkeit; indem wir die alten Namen, so lange es angeht, beibehalten, bewahren wir den Zusammenhang und die Uebersichtlichkeit der Nomenclatur, kommen dem Gedächtniss zu Hülfe und können zugleich bei Anwendung der Doppelautoritäten alle Vortheile, welche wir oben für dieselbe geltend machten, erreichen. Wenn wir z. B. wissen, dass Linné einen *Lotus siliquosus* aufgestellt hat, so werden wir, falls wir den Namen *Tetragonolobus siliquosus* (L.) Roth oder auch nur *Tetragon. siliq.* Rth. lesen, wissen oder vermuthen, dass von obiger Art die Rede sei. Lesen wir aber in einer Schrift von Caruel *T. Scandalida* Scop., so bedarf es erst eines Blickes in die Synonymie, um die Identität zu constatiren. Der Haupteinwand, welchen Čelakovský gegen die erste Methode macht, dass dieselbe die Schaffung einer Menge neuer, unnöthiger Namen veranlasse, scheint uns von geringem Gewicht. Da man diese Methode schon längst befolgt hat und hoffentlich in Uebereinstimmung mit dem Pariser Congresse noch ferner befolgen wird, so ist die grosse Mehrzahl dieser Namen bereits vorhanden und wird durch ihre Zurückstellung nicht aus der Welt geschafft; die nicht allzu grosse Anzahl, welche noch zu bilden sind, halten wir für einen nicht zu grossen Nachtheil, um deswegen auf die Vortheile des erwähnten Verfahrens zu verzichten.

C. bespricht ferner noch die Frage, welche Autorität bei verändertem Umfange einer Gattung, Art etc. beizusetzen sei, und entscheidet sich consequenter Weise für den Schriftsteller, welcher den Umfang oder den Charakter verändert hat. Das bekannte Beispiel von Müller's Arg. in seiner Bearbeitung der Euphorbiaceae in DeCandolle's Prodromus hat in drastischer Weise gezeigt, zu welchen Uebelständen dies Princip, dem man andererseits doch nicht alle Berechtigung absprechen kann, bei strenger Consequenz führt. Auch hier bietet die Methode der Doppelautoritäten ein Mittel, beiden Ansichten gerecht zu werden.

Ueber Aspidium nevadense Boiss.

Von

Dr. J. Milde.

Ich erlaube mir in Folgendem die Aufmerksamkeit auf eine Pflanze hinzulenken, welche bisher theils ignorirt wurde, theils ungenau gekannt zu sein scheint. Mettenius vereinigt sie unter var. *australis* mit *Aspidium (Nephrodium) pallidum* Bory et Chaub., Moore führt sie in seinem Index Filicum als *Lastrea rigida β.* auf, Fée (Genera Filicum) und Hooker (Species Filicum) übergehen sie mit Stillschweigen.

Die Pflanze wurde als neue Art zuerst im Elenchus plantarum novarum minusque cognitarum, quas in itinere hispanico legit Edm. Boissier (Genevae 1838) p. 93 mit folgender Diagnose aufgestellt:

No. 200. *Aspidium nevadense* N.

Stipite paleaceo 1—2-pedali, fronde subbipinnata, rachi paleacea, pinnis triangulari-lanceolatis, inferioribus pinnatis, superioribus pinnatifidis, pinnulis ovatis obtusis argute serratis, subtus eximie punctulato-glandulosis, soris ad basin pinnularum confertis. — *Aspidio Callipteridi* affine, sed bene distinctum rachi paleacea, pinnulis fere duplo minoribus subtus glandulosis, sorisque 3—5 ad basin prope nervum confertis, nec per totam pinnulam sparsis. Habitat in rupibus Sierra Nevadae altit. circ. 8000 ped.

Mit dieser Beschreibung stimmen vollkommen Exemplare überein, wie ich sie im Herbar Boissier's gesehen. Die Spreite ist in der That nur einfach-fiederschnittig, die Segmente 1. O. fiedertheilig, also derselbe Theilungsgrad, wie bei *A. cristatum.* Die übrigen charcteristischen Merkmale sind sämmtlich die des *A. rigidum*, forma *meridionalis* (Milde Filic. Europ p. 127), in welches diese Pflanze nach meinen Beobachtungen an den Exemplaren des Boissier'schen und des Kunze'schen Herbars sicher übergeht, indem der Theilungsgrad allmählich wächst. Die Pflanze scheint das Produkt eines ungewöhnlich hohen Standortes zu sein. In Kunze's Herbar fand ich sehr schöne Exemplare, die zum Theil diesem *A. nevadense* ganz nahe standen und allmählich zum Theil in *A. rigidum*, die Normalform, zum Theil in das fast dreifach fiederschnittige *A. pallidum* übergingen; auch sie waren bei 6—7000 Fuss in der Sierra nevada gesammelt und mit No. 23 bezeichnet. Leider war der Sammler nicht angegeben. Unter diese Exemplare waren aber zugleich Exemplare des *A. Filix mas* gemengt, und aus den Sporen derselben wurde auch im Leipziger botanischen Garten *A. Filix mas* erzogen, und zwar in einer Form, welche sich durch ihre weisse Spindel auszeichnete und von Kunze an verschiedene Herbarien auch als *A. pallidum* vertheilt wurde. Erst Mettenius hat bei der Revision des Kunze'schen

Herbarii, wie die dort sich vorfindenden Bemerkungen erweisen, die Exemplare des *A. Filix mas*, welche auch ich gesehen, von den des „*A. nevadense*" gesondert.

Durch die Entdeckung des *A. nevadense* sind wir zur vollständigen Kenntniss einer Reihe von Formen des *A. rigidum* gelangt, welche genau denen des *A. spinulosum* parallel gehen. Boissier hat in der That ganz richtig seine Pflanze mit *A. cristatum* (*A. Callipteris* Ehrh.) verglichen. Sowie *A. cristatum* parallel geht mit *A. nevadense*, so *A. spinulosum* mit *A. rigidum* und endlich *A. dilatatum* mit *A. pallidum*.

Aspidium rigidum und seine Formen scheinen im Süden das *A. spinulosum* mit seinen Formen zu vertreten oder letzteres wenigstens zu verdrängen. Mettenius führt unter den Synonymen zu *A. pallidum* auch *A. affine* Rb. Vis. fl. dalm. I. 39 auf. In Visiani's Flora findet sich p. 39 darüber folgende Note: *Obs.* Alia species, quae secundum exactam comparationem cl. Kunze ad *A. affine* Fischer et C. A. Meyer in plantis Hohenackerianis pertinet, prope Cattaro lecta est a Friederico Augusto Saxon. Seren. Rege. — Rchb. Wie die Beischrift lehrt, stammt diese Bemerkung nicht von Visiani, sondern von Reichenbach her. Visiani führt in seiner Flora p. 38 weder *A. nevadense*, noch *A. pallidum* auf, stattet aber *A. rigidum* mit folgender Diagnose aus.

17. *A. rigidum* Sw. Fronde pinnata bipinnataque, pinnulis cordato-lanceolatis pinnatifidis, laciniis obtusis serratis, dentibus acutis mucronatisve, stipite rachique paleaceis, indusio umbilicato.

Nach dieser Diagnose zu urtheilen, wäre es wohl möglich, dass Visiani auch die Form *nevadense* in Händen gehabt hätte. — Eine zweite Notiz über dieses dalmatinische *A. affine* findet sich in d. bot. Zeitg. Jahrg. 1844, wo Kunze p. 278 sagt: „In dem *Aspidium (Nephrodium) affine* F. et M. (non Wall. nec Lowe) auf der Reise Sr. Maj. des Königs von Sachsen im Jahre 1838 bei Cattaro (nach der Etiquette eines verglichenen Exemplars) entdeckt, etc. — In Kunze's Herbar habe ich nun eben dieses Exemplar gesehen, und erkannte zu meinem Erstaunen darin das bekannte *A. pallidum*. Es hat also dieses *A. affine* nichts zu thun mit *A. affine* Fisch. et Meyer, welches bekanntlich nichts als eine Form von *A. Filix mas* ist, die auch in Deutschland vorkommt.

Stellen wir also die Formen des *A. rigidum* übersichtlich zusammen, so ergiebt sich folgende Reihe:

Aspidium rigidum Sw.

a) Varietas pinnatisecta.

(*Aspidium nevadense* Boiss.)

Lamina pinnatisecta, segmenta I. O. pinnatipartita; segmenta secundaria basi lata sessilia.

b) Varietas bipinnatisecta.

(*Aspidium rigidum* auctorum.)

1. *Forma germanica.* Segmenta secundaria basi superne truncata, inferne subcuneata ovato-oblonga, dentes longiores, acuminati. Indusium planum. Habitus saepe *A. spinulosi.* Lamina interdum membranacea. — Austria. Tirolis.

2. *Forma meridionalis.*

Syn. *Hypodematium nivale* Fée fide sp. orig. — *H. californicum* idem. — *Lastrea intermedia* Presl. excl. syn. fide sp. or. — *Aspidium argutum* Kaulf. fide sp. or.

Segmenta secundaria basi cordata, dentes breviores acuti, indusia saepe deflexa. Habitus magis ad varietatem sequentem accedens. Lamina rigidior, interdum rigidissima. — Adelsberg. Carniolia. Istria. Italia. Dalmatia. Graecia. Anglia. California.

c) Varietas tripinnatisecta.

(*Aspidium pallidum.*)

Lamina tri- l. subtripinnatisecta, pallide viridis, paleis pallidis vestita. Segmenta II. O. basi cordata ovato-oblonga; segmenta tertiaria basi angustata subpetiolata l. sessili ovalia. Dentes breves recti. — Hispania. Italia. Graecia. Cyprus. Creta. Syria. Asia minor. Tunis.

Nun noch Einiges zur Erläuterung der Synonymie.

1. Nach Fée soll es ein von Bory aufgestelltes *Aspidium nivale* geben. Ich habe in den Arbeiten Bory's vergeblich danach gesucht, und doch citirt auch Moore p. 98 seines Index Filicum ein *Aspidium nivale* Bory, welches er *Lastrea nivalis* nennt. (Andere Bemerkungen dazu fehlen.) Fée macht diese mystische Pflanze, die Niemand meiner Freunde kannte, zu einem *Hypodematium nivale.* (Siehe Genera Filicum p. 298.) Herr Prof. Fée hatte die Güte, mir diese auf dem Berge Taygetos gesammelte Pflanze zugehen zu lassen. Ich konnte darin nur ein *A. rigidum*, forma meridionalis mit an den Rändern herabgebogenen Schleiern erkennen, eine Form, die ich selbst bei Adelsberg in Krain gesammelt habe.

2. *Aspidium argutum* Kaulf. und *Hypodematium californicum* Fée sind Synonyme, wie mich gleich-

falls die Untersuchung der Originale belehrte. Diese Pflanze zeichnet sich vor der europäischen Forma meridionalis nur durch noch grössere Starrheit, kräftigere Spindel und derberes Laub aus.

3. *Lastrea intermedia* Presl. Da Presl in seinem Tentamen Pteridographiae p. 77 zu dieser seiner Art sowohl *Aspidium intermedium* Willd., als *Aspidium argutum* Kaulf., zwei ganz verschiedene Pflanzen, citirt, so könnte man in Zweifel sein, was eigentlich Presl unter seiner Art versteht; denn *Aspidium intermedium* Willd. ist nach Untersuchung der Originale in Willdenow's Herbarium das nordamerikanische *A. spinulosum*. In Presl's Herbarium liegen jedoch als *Lastrea intermedia* nur Exemplare des *Aspidium argutum* Kaulf. aus Californien.

Alle Formen des *A. rigidum* sind drüsig; kahle Schleier und Spreiten sah ich nie, obwohl die Drüsen an manchen Exemplaren reichlicher, an manchen sparsamer vorhanden sind, was übrigens, bisweilen wenigstens sicher, mit dem Alter der Spreite zusammenhängt.

Literatur.

Excursionsflora für das südwestliche Deutschland, von Dr. **Moritz Seubert,** Grossh. bad. Hofrath u. Professor an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe. Stuttgart, J. Maier. (Vorrede vom März 1868.) LVI u. 282 S. 8.

Als Reisehandbuch ausgestattet, die Ecken des rothen Leinwandbandes zweckmässig abgestumpft, liegt uns von dem Verf. der Excursionsflora für das Grossherzogthum Baden eine für ganz Südwestdeutschland (Baden, Württemberg, Hohenzollern, Baiern nördlich der Donau, Rheinbaiern, endlich „ein grosser Theil von Hessen, die Frankfurter Gegend und Nassau") zugeschnittene erweiterte Ausgabe letzteren Büchleins vor. Ob die gewählte Gebietsabgrenzung wissenschaftlich und zweckmässig, wollen wir nicht erörtern; wir zweifeln aber nicht daran, dass das Werkchen in dem erweiterten Kreise sein verhältnissmässig ebenso grosses Publikum finden wird, als es seiner Zeit die badische Excursionsflora in ihrem Gebiete gefunden.

An letztere schliesst sich seine Einrichtung mit fast ängstlicher Genauigkeit an: die nach der Vorrede folgende Anleitung zum Gebrauche des Buches, dann die Uebersicht der Klassen und Ordnungen des Linné'schen Systems sind bis auf einen Druckfehler aus der badischen Excursionsflora wörtlich abgedruckt, ebenso — selbstverständlich aber mit den entsprechenden Erweiterungen — der Schlüssel zu den Gattungen nach dem natürlichen System und die specielle Aufzählung und Characteristik der einzelnen Arten.

Dass bei den zwei letztgenannten Theilen die Unterscheidungsmerkmale möglichst knapp und — sit venia verbo — grob gewählt wurden, versteht sich bei der Tendenz des Büchleins, Anfänger und Gärtner möglichst rasch zur Kenntniss, bezw. *Benennung* ihrer Pflanzen zu führen, von selbst, ebenso der Ausschluss fast aller Varietäten. Dennoch scheint uns bezüglich des ersteren Punktes die gar zu häufige Anwendung der Blüthenfarbe zur Gattungsunterscheidung mehr bequem, als gerechtfertigt. Sollte man z. B. (cf. S. XXXI) Paris und Elatine kurz und sicher nur nach den „linealen, grünlichen" und den „länglich-runden, röthlich-weissen" Blumenblättern der einen oder der andern Gattung unterscheiden können oder sollen? —

Sei dem wie ihm wolle, das Buch wird für die angedeuteten Bestimmungszwecke im Allgemeinen genügen, gleichviel, ob die Bestimmung selber grob oder fein zu Stande kömmt. Eine zweite Bemängelung scheint uns fast wichtiger, insofern gerade ein Buch mit so knappen Diagnosen, wie das vorliegende, innerhalb des gesetzten Rahmens wenigstens vollständig und genau sein sollte. Es fehlen aber in dieser Excursionsflora eine verhältnissmässig nicht kleine Anzahl guter, wohleingebürgerter Arten, die seit längerer Zeit aus dem Gebiete beschrieben sind, von Bürgern der badischen Flora z. B. *Woodsia ilvensis* R. Br., *Orchis spuria* Rchb., *Nigritella angustifolia* Rich., *Orobanche elatior* Sutton, *Linaria alpina* DC., *Inula Vaillantii* Vill., *Carduus nutanti-acanthoides*, *Carduus crispo-acanthoides*, *Ribes petraeum* Wulf., *Ononis Natrix* Lam., *Vicia Narbonensis* L., *Astragalus Hypoglottis* L., *Thalictrum flexuosum* Bernh. (Vergl. Döll's Nachträge zu s. bad. Flora in den Jahresb. des Mannheimer Vereins f. Naturkunde. Jahrg. 1862—1866, und Schildknecht's Führer durch die Flora von Freiburg. 1863, sammt den Nachträgen von de Bary in den Abh. der Freib. naturf. Ges. v. 1865.) — Auch irrige Standortsangaben von Pflanzen, die nur an *einer* Stelle im Gebiete wachsen, sollten nicht vorkommen; *Aspidium Braunii* z. B. wächst nicht auf dem Feldberg, wie S. 3 angegeben ist, u. s. w. *R.*

Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. VII. série.

Folgende neuerdings erschienene Hefte behandeln botanische Gegenstände:

Tome X. No. 6. (24. Mai 1866 der Akad. vorgelegt.)

M. Woronin, über die bei der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und der gewöhnlichen Garten-Lupine (*Lupinus mutabilis*) auftretenden Wurzelanschwellungen. (Siehe Bot. Ztg. 1866. S. 329.)

No. 11. (12. Apr. 1866.) C. J. Maximowicz, Rhamneae Orientali-Asiaticae. (Mit 1 Tafel.) Eine Aufzählung der in Ost-Asien beobachteten Arten, mit kritischen Bemerkungen über die Mehrzahl derselben. An neuen Arten werden beschrieben *Microrhamnus franguloides*, *Rhamnus arguta*, *R. japonica* (*R. globosus* S. Z. u. Black, nicht Bge., welche letztere zu *R. virgata* Roxb. gezogen wird, *R. catharticus* Black u. Oliver) und *R. costata*. Eine Revision der ganzen Familie wird in Aussicht gestellt, falls nicht die so lange erwartete Monographie von Reissek inzwischen erscheinen sollte. (S. Bot. Ztg. 1867, 424.)

No. 16. (15. Nov. 1866.)

C. J. Maximowicz, Revisio Hydrangearum Asiae orientalis. (Mit 13 Tafeln.) In ähnlicher Art sind hier die Hydrangeen mit Einschluss der Philadelpheen Ost-Asiens behandelt. Mit Recht hebt der Verf. hervor, dass für die Gattungen *Hydrangea*, *Deutzia* und *Philadelphus*, welche uns in unzähligen Gartenformen täglich begegnen und in Verlegenheit setzen, Beobachtungen in ihrem Vaterlande, wie sie ihm vergönnt waren, mannichfache Aufklärung verheissen. *Hydrangea* wird in die Sectionen *Euhydrangea* mit 10 (8) Staubblättern, freien Blumenblättern und aufrechtem Stamme, und *Calyptranthe* mit 10 oder 15 Staubblättern, wovon 5 länger, an der Spitze mützenförmig verbundenen Blumenblättern und klimmenden Stamm, eingetheilt; erstere zerfällt in die Series *Petalanthae* mit lange bleibenden Blumenblättern und ungeflügelten Samen, und *Piptopetalae* mit frühzeitig abfallenden Blumenblättern und geflügelten Samen. Für diese letztere artenreiche Gruppe, sowie für die *Deutzia*-Arten sind Claves beigefügt. An Neuigkeiten verzeichnen wir: *Deinanthe bifida* (neue Gattung, nahe *Cardiandra* und *Platycrater* S. Z.), *Hydrangea chinensis*, *H. Lobbii* (Junc.), *H. scandens* (einzige Form der Sect. *Calyptranthe*), *Deutzia Sieboldiana* (*D. scabra* S. Z., nicht Thunb.). Sämmtliche aus Ost-Asien beschriebene *Philadelphus*-Arten werden dem *P. coronarius* L. als Formen untergeordnet, welcher im südöstlichen Europa nach dem Verf. nur verwildert vorkommt.

Tom. XI. No. 2. (28. Febr. 1867).

N. Kauffmann, Beitrag zur Kenntniss der *Pistia texensis* Klotzsch. (Mit 1 Tafel.)*). Enthält eine Darstellung der Entwickelungsgeschichte des Blüthenstandes der genannten Pflanze, durch welche die morphologischen Angaben in Klotzsch's bekannten, in den Abhandlungen der Berliner Akademie 1852 erschienenen Arbeit über *Pistia* wesentlich ergänzt und theilweise berichtigt werden. Es ergiebt sich aus Kauffmann's Beobachtungen, dass die Blüthenscheide (spatha) das Aequivalent der durchsichtigen, später zerreissenden Hülle ist, welche den Vegetationspunkt der Laubachsen überwölbt und nichts Anderes als der Scheidentheil des obersten, bereits ausgebildeten Laubblattes ist; nach K. soll die Spatha keine Analogie der Lamina eines Laubblattes darbieten. Das „Perigon der weiblichen Blüthe" Klotzsch's ist nach Kauffmann nichts anderes, als der vordere Theil des Organs, welches Kl. „Perigon der männlichen Blüthe" nennt, welches Kauffmann aber als ein besonderes Hochblatt, gewissermassen eine secundäre Spatha auffasst und mit den grünen Blättern, welche am männlichen Blüthenstande von *Typha* auftreten, vergleicht. Dieses Hochblatt besitzt 2 nach vorne gerichtete Lappen, welche durch seitliche Falten von dem grösseren, schüsselförmigen hinteren Theile sich abschnüren; diese Falten begegnen sich häufig in der Mittellinie und verschmelzen dort, wo dann der andere Theil als besonderes Blättchen erscheint. Die Ovula sind nach Kauffmann nicht wandständig, sondern der Samenträger entspringt dem den Fruchtknoten tragenden Achsentheil, an welchem sich die Insertion der Spatha hinabzieht, und der deshalb dieser aufgewachsen erscheint. Wir können uns indess nicht mit der Meinung Kauffmann's befreunden, welcher den Samenträger als Achselknospe des Carpellarblattes betrachtet. Dagegen stimmen wir ihm durchaus in der Verwerfung von Kl.'s wunderlicher Ansicht, dass die Spitze der Kolbenachse mit den Antheren als einzelne männliche Blüthe aufzufassen sei, bei. Die Analogie mit den übrigen Aroideen, von denen *Pistia* schwerlich getrennt werden kann, spricht gewiss dafür, dass jede Anthere eine eigene Blüthe darstellt. Kauffmann bestätigt ferner gegen Kl. Schleiden's Angabe, dass die Antheren 8-fächerig sind; doch geben seine Beobachtungen keinen Anhalt für Schleiden's Hypothese, dass sie ei-

*) Vgl. oben p. 29. Red.

gentlich aus 2 verschmolzenen Staubblättern bestehen. Die Fächer befinden sich nach Kauffmann auf der Spitzenfläche der Anthere und sind mit loculis apice dehiscentibus zu vergleichen; erstere ist also nicht, wie Klotzsch angiebt, dorso affixa.

Nr. 7. (28. März 1867.)

C. Linsser, die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens in ihrem Verhältniss zu den Wärmeerscheinungen. *P. A.*

Berichtigung zu Pritzel's Iconum botanicarum Index locupletissimus. Pars altera.

Auf Spalte 247 u. 248 des in der Ueberschrift dieser Zeilen genannten, für jeden Botaniker so überaus nützlichen Werkes hat sich ein Versehen eingeschlichen. Es sind nämlich eine Reihe von Citaten, welche zu *Rumex* gehören, unter die Gattung *Rubus* geordnet worden. Da sie sämmtlich den Ofv. Svensk. Acad. 19,3 entnommen sind, so wird es den Lesern d. Bl. leicht sein, den Irrthum in ihrem Exemplare zu verbessern.

Ich glaube diese kleine Correctur hier mittheilen zu müssen, um manchen Botanikern vergebliches Nachschlagen zu ersparen. Aussicht auf einen dritten Theil dieser so mühseligen und schätzbaren Arbeit — in welchem das Versehen leicht durch ein Cartonblatt ausgeglichen werden könnte — ist, wie mir der Verfasser vor wenigen Wochen persönlich mittheilte, vorläufig leider nicht vorhanden.

Bremen, d. 7. Mai 1866.

Dr. *Fr. Buchenau.*

Personal-Nachrichten.

Dr. P. von Glehn, welcher seine botanische Thätigkeit mit einer Uebersicht der Flora von Dorpat begann, später (1860 — 1862) als Mitglied der Amur-Expedition der Kaiserl. Russ. Geographischen Gesellschaft namentlich die Insel Sachalin erforschte, und seitdem mit der Bearbeitung seiner Reise-Ausbeute beschäftigt ist, ist seit Januar 1867 am botanischen Garten zu Petersburg als Conservator angestellt.

Dr. Hermann Graf zu Solms-Laubach hat sich am 16. Mai d. J. nach Vertheidigung seiner zu diesem Zwecke verfassten Abhandlung „Tentamen Bryogeographiae Algarviae" als Privatdocent der Botanik an der Universität Halle-Wittenberg habilitirt.

Dr. Friedrich Nobbe ist als Professor der organischen Naturwissenschaften an die K. Sächsische Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand berufen worden, hat diesen Ruf angenommen und wird Ende Mai d. J. seine Vorlesungen beginnen. Die Redaction der Zeitschrift „Landwirthschaftliche Versuchsstationen" wird er wie bisher fortführen.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 23. 5. Juni 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten.

Von

W. Füisting.

III.*).

(Hierzu Taf. VII.)

Durch nicht vorherzusehende Umstände an einer Vervollständigung meiner Beobachtungen über das entwickelungsgeschichtliche Verhalten der übrigen, den zusammengesetzten Pyrenomyceten angehörenden Typen verhindert, verschiebe ich noch die Besprechung desselben, und gebe statt ihrer im Folgenden eine Darstellung der Entwickelung der Massariaformen, was sich um so mehr rechtfertiget, als diese einen Uebergang von den zusammengesetzten zu den einfachen Pyrenomyceten bilden. Meinen Ausgangspunkt nehme ich hierbei von der Bearbeitung, welche Tulasne neuerdings (Sel. fung. Carp. tom. II.) über das Genus *Massaria* (Not.) geliefert hat, und kann kurz als das Endresultat meiner Untersuchung die Ermittelung von vier Typen angeben, welche sich im Verhalten der vegetativen Organe, wie der Perithecien und wahrscheinlich auch in der Acrosporenbildung hinreichend unterscheiden, um ebenso viele Genera zu begründen, die im Folgenden die Bezeichnungen *Poikiloderma*, *Massaria* (i. u. S.), *Bathystomum* und *Massariola* führen sollen.

I. *Poikiloderma.*

Die Arten des ersten Typus sind wenig zahlreich. Als ihr Hauptrepräsentant lässt sich das allgemein verbreitete, von mir aber bisher nur auf Eichen- und Birkenzweigen beobachtete *P. bufonium* Berk. et Br. betrachten. Schon frühzeitig, lange bevor das unbewaffnete Auge die begonnene Perithecienentwickelung erkennen kann, lässt sich die Anwesenheit dieser Art äusserlich leicht an dem Vorhandensein rundlicher Fleckchen von weisslicher Färbung erkennen, die zahlreich an der Oberfläche frisch abgestorbener Zweige sich zeigen, zugleich mit dem Periderm sich entfernen lassen, und während der Perithecienentwickelung je ein im Parenchym befindliches Perithecium verbergen, dessen Sporenmasse später zur Zeit der Reife aus ihrer Mitte hervorbricht. Bei genauerer Untersuchung trifft der Beobachter kurz nach der Entstehung der Perithecien im primären Rindenparenchym ein sehr lockeres Geflecht, das Mycelium, an, das, wo es zur Perithecienbildung befähigt ist, nicht selten, ohne indess dadurch den Character eines Stroma zu erlangen *), eine grössere Dichtigkeit

*) Siehe Bot. Zeitg. 1867. p. 305.

*) Bei dem Character des Stroma, welches nichts als ein durch Verdichtung des Mycelium entstandenes und bestimmt abgegrenztes Gewebe ist, welches zur Anlegung der Perithecien dient, kann es nicht auffallen, wenn dasselbe in seinem Verhalten zuweilen sich dem Typus des reinen Mycelium so nähert, dass sein Gewebe von diesem nur schwierig zu unterscheiden ist, und umgekehrt das Mycelium eine nicht unbedeutende Dichtigkeit besitzt, ohne den Character eines Stroma darum beanspruchen zu können; es ist darum leicht erklärlich, wenn nicht selten die Ermittelung des Characters wenig entwickelter, vegetativer Hyphencomplexe, zumal bei gleichzeitigem Mangel einer deutlich ausgesprochenen Begrenzung, auf Schwierigkeiten stösst. In Fällen solcher Art, zu de-

erreicht, immer aber an diesen Stellen in Gemeinschaft mit einem hyalinen, feinfacherigen, dichten und regellosen Gewebe auftritt, welches zwischen den unteren Schichten der oberen Hälfte des Periderm entstanden ist, diese aufgetrieben und, auf ihre Kosten sich entwickelnd, sie völlig desorganisirt und theilweis vernichtet hat (Fig. 1). Indem es als weisse Masse durch die oberen Schichten des Periderm hindurchschimmert, erscheint es auf dem dunkeln Untergrunde des letztern als ein weisser Fleck, wodurch das oben beschriebene äusserliche Verhalten des *P. bufonium* seine hinreichende Erklärung findet. Die untere Hälfte des Periderm bildet zur Zeit der Entstehung der Perithecien zwar noch eine zusammenhängende und compacte Masse, zeigt indess schon insofern Spuren einer beginnenden Zerstörung, als sie, soweit in den oberen Schichten das oben beschriebene Gewebe über sie sich hinzieht, in ihrer ganzen Dicke von zahlreichen, aufwärts verlaufenden, etwa 0,5 Mik. breiten Kanälen mit schwach gewellten Contouren durchsetzt ist, welche nur durch Resorption von Seiten septirter Hyphen mit anschwellenden Gliedern entstanden sein können, die aus dem Parenchym aufwärts in die Peridermschichten vordringen und diese durchbohren, wie denn auch eine genauere Betrachtung den Austritt einer nach oben in das dort befindliche Gewebe hinein sich verlierenden Hyphe aus jedem der Kanäle unschwer constatirt. Die in den oberen Peridermschichten auftretenden Hyphencomplexe sind daher unverkennbar Produkte der Verzweigung zahlreicher von dem Mycelium aus in das Periderm eindringender Hyphen, und bilden zugleich, wie ich sogleich zeigen werde, die Anfänge von Geweben, die durch Resorption des Periderm den Perithecien die Sporenentleerung ermöglichen, und darum nebst den ihnen analogen Gebilden anderer Species der grösseren Kürze und Bestimmtheit halber vorläufig so lange als Aperturalgewebe bezeichnet werden sollen, bis hinreichend Anhaltspunkte gefunden sind, welche eine Ermittelung ihres Characters ermöglichen.

Da schon die Entwickelung der Aperturalgewebe einzelne Partieen des Mycelium als die Sitze besonderer Entwickelungsthätigkeit erkennen lässt, so kann es nicht befremden, wenn auch die Perithecien an diesen Stellen entstehen, und mit dem Aperturalgewebe in innige Beziehung treten. Ihre Anlagen sind, wie immer, Knäuel, die in verschiedener Zahl, oft dicht gedrängt, im primären Rindenparenchym unterhalb der Aperturalgewebe auftreten, und sich frühzeitig in eine peripherische Schicht, das Gehäuse, und in ein Hymenialgewebe differenziren, dessen Woroninsche Hyphe in nichts vom gewöhnlichen Typus abweicht, und bereits verschwunden ist, wenn die ersten Paraphysen als weiche und zarte Hyphen den dünnfädigen Bestandtheilen des Hymenialgewebes entsprossen. Das Stadium des Beginnens der Paraphysenbildung scheint nach meinen Wahrnehmungen immer nur von einem einzigen Perithecium erreicht werden zu können, indem alle übrigen Anlagen, sich gegenseitig hindernd, zur Weiterentwickelung bald unfähig werden und schliesslich zu Grunde gehen. Während der Entstehung des Hymenium wird weder ein Tubulus, noch eine Papille angelegt; die Entwickelung dieser Theile unterbleibt nebst der Periphysenbildung völlig; die Function der Herstellung eines Kanals, mittelst dessen die reife Sporenmasse ihren Austritt durch die Peridermdecke bewerkstelligen kann, verrichten vielmehr, wie bereits oben angedeutet, die vom Mycelium aus in das Periderm eingedrungenen Hyphen. Denn diese beginnen kurz nach dem Erscheinen der ersten Paraphysen zwischen den oberen Schichten der unteren Peridermhälfte auf Kosten derselben sich zu einem dichten Gewebe zu entwickeln, ein Vorgang, der später auch zwischen den unteren Schichten eintritt, und gegen das Ende der Paraphysenentwickelung mit einer völligen Vernichtung der oberhalb des Perithecienscheitels befindlichen Peridermmasse endet (Fig. 2), während gleichzeitig das Perithecium durch Resorption sich seiner dünnen Parenchymdecke entledigt. Dieses hat während dieser Vorgänge sein Gehäuse, mit Ausnahme der Scheitelpartie, die bald gallertig wird, umgebildet zu einer festen, ziemlich feinfaserigen, tief geschwärzten Schicht, und schafft sich jetzt, nach Beseitigung der oberhalb seines

nen auch die Verdichtungen des Mycelium gehören, welche die Perithecienbildung des *P. bufonium* begleiten, können nur das Verhalten und die Tendenz entscheidend sein, welche nahe verwandte und entschieden stromabildende Formen bei der Entwickelung ihres Stroma einhalten. Wie ich aber später zeigen werde, folgt die Entwickelung des Massariastroma einer Richtung, welche im Verhalten der im primären Rindenparenchym bei den Arten der beiden ersten Gattungen auftretenden, vegetativen Hyphencomplexe nicht die geringste Analogie findet, weshalb jedes stromaartige Gebilde der Poikiloderma- und Massariaformen als eine bloss zufällige, für die Perithecienentwickelung nicht nothwendige, vielmehr unwesentliche Verdichtung des Mycelium betrachtet werden muss, die den Character eines Stroma nicht beanspruchen kann.

Scheitels befindlich gewesenen Rindenmasse, durch gänzliche Resorption seines gallertigen Scheitelgewebes eine noch mit den Resten desselben periphysenartig ausgekleidete Oeffnung und einen Porus der einfachsten Art (Fig. 2), durch welchen sein Inneres mit dem Aussenraume durch den im Periderm entstandenen Kanal in Verbindung treten könnte, wenn dieser nicht noch durch die Masse des Aperturalgewebes verschlossen wäre. Indem aber diese gegen die Perithecienreife hin abzusterben beginnt, wird sie unfähig, dem Drucke der austretenden Sporen einen hinreichenden Widerstand entgegenzusetzen, in Folge dessen dieselben als eine braune Masse auf der Oberfläche des Zweiges inmitten des weissen Aperturalgewebes erscheinen. — Das Verhalten der Schläuche, welche, wie immer, nach Beendigung des Paraphysenwachsthums auftreten, bietet, wie die im subhymenialen Gewebe befindlichen Hyphen, denen sie entspringen, nichts Bemerkenswerthes. (Vergl. Tulasne, Sel. fung. Carp. II. pag. 327.)

Das frühzeitige Erscheinen des Aperturalgewebes bringt für dieses die Möglichkeit eines isolirten Auftretens mit sich, indem die ihm benachbarte Partie des Mycelium noch vor der Anlage der Perithecien ihre Entwickelungsfähigkeit verlieren, und darum die Perithecienbildung unterbleiben kann. Bei dem *P. bufonium* muss dieses Verhalten ein seltenes sein, da ich es niemals beobachtete; als eine specifische Eigenthümlichkeit erscheint es dagegen bei einer meines Wissens bisher noch nicht beschriebenen, zuerst von Nitzschke aufgefundenen Art, die sich vielfach in der Umgegend Münsters auf den Zweigen der *Prunus cerasus* entwickelt, und im Generellen der vorher beschriebenen Species völlig gleicht. Das Mycelium dieser Form, für die ich den Namen *P. arthonioides* in Vorschlag bringe, bildet in dem gallertig aufgequollenen primären Rindenparenchym ein lockeres Geflecht, von welchem frühzeitig an vielen Stellen in der bereits vorher geschilderten Weise zahlreiche Hyphen aufwärts bis in die obersten Peridermschichten dringen, um zwischen diesen die Entwickelung des Aperturalgewebes noch vor dem Erscheinen der Perithecien, die auch hier im primären Rindenparenchym unter den Anfängen dieses Gewebes entstehen, zu beginnen. Der vor dem Eintritte der Perithecienbildung entstehende Theil desselben ist auf die äusserste Peridermregion beschränkt, und bildet nur ein spärliches, wenngleich ziemlich ausgedehntes Geflecht, das, indem es unter gleichzeitiger Bräunung frühzeitig durch Abstossen seiner dünnen Peridermdecke ans Freie tritt, den Habitus einer *Arthonia* auf's Täuschendste nachahmt. Da die in das Periderm eingedrungenen Hyphen und die mit ihnen in Verbindung stehende Partie des Mycelium häufig ihre Entwickelungsfähigkeit noch vor dem Entstehen der Perithecien verlieren, so unterbleibt vielfach zugleich mit der Anlegung dieser auch die Weiterentwickelung des Aperturalgewebes, die aber auch dann, wenn sie statt hat, ganz dem Verhalten des *P. bufonium* analog, nur insoweit geschieht, als nöthig ist, um der austretenden Sporenmasse den Weg durch die mächtige Peridermschicht der Cerasuszweige zu bahnen, indem die während der Entwickelung der Perithecien entstehende Partie des Aperturalgewebes oberhalb des Perithecienscheitels (wahrscheinlich in absteigender Richtung sich entwickelnd) zwar das Periderm in seiner ganzen Dicke durchbohrt, aber nur in einer Ausdehnung von etwa 60 Mik., d. h. in dem Maasse das Periderm zerstört, als es zur Herstellung eines durch den Porus des Perithecium auf das Hymenium zu führenden Kanals nothwendig erforderlich ist. — Die Perithecien entstehen bei dieser Species, wie es scheint, nur einzeln, nicht gruppenweise, und gleichen in ihrem Verhalten, so weit ich es verfolgen konnte, in jeder Hinsicht denen des *P. bufonium*. Die volle Uebereinstimmung beider Species in der Porusbildung ist insofern bemerkenswerth, als auch bei den Arten der übrigen Typen das Verhalten des Scheitelgewebes des Perithecium eine ähnliche Gleichheit offenbart, und darum den Character eines typischen Merkmales erhält. — Das Hymenium besteht aus 4 — 6 Mik. weiten, wenig septirten Paraphysen und 0,25 — 0,3 Mm. langen und 12 — 15 Mik. breiten Schläuchen, welche 20 — 24 Mik. lange, 8 Mik. breite, hellbraune, zweizellige und hinter einander geordnete, isomere Sporen produciren.

Als der letztbeschriebenen Species nahe verwandt und fast nur durch das Verhalten ihres Hymenium wesentlich verschieden erweist sich eine ebenfalls bisher unbekannte Form, die ich bei Münster auf *Prunus spinosa* wiederholt, aber immer nur in überreifen Exemplaren beobachtete; ich will sie *P. pruneti* nennen. Ihre Schläuche sind nur 0,18 Mm. lang und 9 Mik. breit, und erzeugen nur 15 — 18 Mik. lange und 4 — 6 Mik. breite, schwärzlich braune, sonst denen der vorhergehenden Art völlig gleiche Sporen.

Acrosporenbildung konnte ich leider, trotz vielfacher Bemühungen, bei keiner der bisher beschriebenen Species beobachten.

(*Fortsetzung folgt.*)

Filices criticae.

Von

Dr. **J. Milde.**

1. *Aspidium aemulum* Sw. in Schrad. Journ. II. Bd. (1800.) p. 42. et Syn. fil. p. 60 et 257. — Willd. Sp. pl. V. (1800.) p. 283.

Syn. *Nephrodium foenisecii* Lowe. — *Aspidium recurvum* Bree. — *A. odoratum* Lowe. — *Lastrea concava* Newm.

Rhizoma obliquum, folia longe petiolata membranacea l. rigidula opaca; petiolus 6 — 10'' longus castaneus paleis concoloribus fuscis ovato-lanceolatis glandulosus parce vestitus; lamina 10'' ad ultrapedalis, 8 — 10'' lata ovata acuminata undique glandulis globosis sessilibus vestita, rachis castanea plus minus paleacea. Segmenta primaria petiolata, infima ovato-acuminata, superiora ovato-oblonga et oblongo-acuminata tri- subquadripinnatisecta, segmenta secundaria petiolata, lateris inferioris admodum adaucta ovato- l. ovato-oblongo-acuminata, infimum 2 — 2½ies longius infimo ovato lateris superioris et secundo multo longius, infimum lateris superioris eodem modo longius proximo. Laciniae segmentorum ultimorum laxe dispositae oblongae pinnatifide-incisae l. submucronato-serratae, e basi ad apicem soriferae; sori denique contigui, indusia glandulis sessilibus globosis vestita reniformia rufescentia margine filis articulatis longis glanduligeris circumdata.

Exs. Holl. Pl. ins. Mad. anni 1827.

Icon. Lowe ferns brit. and ex. Vol. VII. t. 7. — Moore brit. ferns nat. print. t. 27. — Newm. 135.

Hab. Madeira, Azoren, Anglia et Hibernia. (Desideratur in ins. Canariensibus et Caboverdicis.)

Diese Art hat ein eigenthümliches pflanzengeographisches Interesse, ganz abgesehen davon, dass sie bis in die neueste Zeit von den verschiedenen Autoren sehr verschieden beurtheilt worden ist, wie die umfangreiche Synonymie schon lehrt, aus der nur die wichtigsten Namen hervorgehoben wurden.

Vergleicht man die Pflanze mit dem ihr zunächst stehenden europäischen *A. dilatatum*, so stellen sich folgende wichtige Unterschiede heraus:

1. Wo bei *A. dilatatum* Drüsen an Spreite oder Schleier vorkommen, sind diese cylindrisch, einzellig.

2. Bei *A. aemulum* ist die Spreite und die Fläche des Schleiers mit kugeligen, sitzenden Drüsen und der Rand der Schleier ausserdem mit langen, gegliederten Fäden, die in eine kugelige Drüse enden, besetzt. Unrichtig nennt Newman die Drüsen von *A. dilatatum* gestielt, und ebenso die am Schleierrande von *A. aemulum* gestielt, da letztere, richtiger bezeichnet, am Ende eines durch Querwände gegliederten Fadens sitzen, während die von *A. dilatatum* stets einzellig und cylindrisch, ungestielt sind.

Andere weniger constante Merkmale sind:

1. die Spreuschuppen, welche bei *A. aemulum* einfarbig, braun, bei *A. dilatatum* in der Mitte schwärzlich gefärbt sind;

2. die Läppchen der letzten Segmente, die bei *A. aemulum* von einander entfernt, bei *A. dilatatum* genähert sind;

3. die Farbe des Blattstiels und der Spindel, die bei *A. aemulum* kastanienbraun, bei *A. dilatatum* strohgelb oder schmutzig-braun ist.

4. Das unterste Segment 2. O. in der *oberen* Hälfte des untersten primären Segmentes ist bei *A. aemulum* meist grösser, bei *A. dilatatum* meist kleiner als das folgende.

An allen Orten nun, wo *A. aemulum* vorkommt, findet sich auch *A. dilatatum*. Letzteres aber erleidet bei seinem Auftreten in Madeira eine constante, wichtige Veränderung, während es in Europa immer die gewöhnliche Architectur zeigt. Leider konnte ich bisher keine vollständigen Exemplare des *A. dilatatum* von den Azoren erhalten, um sein Verhalten gegen *A. aemulum* zu constatiren; es wäre dies nicht ohne Interesse, da mehrere Formen der Inseln der Atlantis auf den Azoren mit merklichen Modificationen erscheinen. Während nämlich *A. aemulum* auf Madeira dieselbe Architectur zeigt, wie in England, ist bei *A. dilatatum* constant das erste unterste Segment 2. O. in der unteren Hälfte des untersten primären Segmentes weit kürzer als das folgende; ausserdem finden sich, so verschieden sonst auch die Tracht von der des *A. aemulum* ist, bei genauer Untersuchung ausser den cylindrischen Drüsen hin und wieder einzelne der gegliederten Fäden, wie sie bei

A. aemulum constant vorkommen. Das wichtigste Merkmal des *A. aemulum* sehen wir also auch bei *A. dilatatum* vorkommen. Auf der anderen Seite finden sich an den Exemplaren des *A. aemulum* von den Azoren und noch auffallender an denen von England und Irland jene gegliederten Fäden am Schleier oft sehr selten, ja an einzelnen Schleiern gar nicht, so dass auch von dieser Seite dieses wichtige Merkmal als nicht ganz zuverlässig erscheint.

Zu meinem Erstaunen fand ich in Presl's Herbar ein prächtiges Exemplar von *A. aemulum* unter falschem Namen von Pontivy in der Bretagne. Ich halte das Vorkommen daselbst durchaus nicht für unwahrscheinlich, und es wäre also Sache der französischen Botaniker, dieser Pflanze nachzuspüren.

2. *Cheilanthes Szovitsii* Fisch. et Meyer in Hohenacker Plant. Prov. Talysch et Bull. soc. Mosc. VI. (1833.) p. 260.

Syn. *Ch. fimbriata* Vis. — *Notholaena persica* Bory.

Ich unterlasse es, von dieser Art eine Diagnose zu geben, da sie sich von der *Ch. fragrans* sehr leicht schon durch die sehr langen Wimpern des Schleierchens und die kleinen, fast kreisrunden Segmente letzter Ordnung mit sehr verschmälerter, sitzender Basis auszeichnet. Neuerdings ist auf diese Art von Visiani ein neues Genus gegründet worden. (Vol. XII. Serie III. degli Atti dell' Istituto veneto di scienze etc. 1867. Cum 2 Tab.) Visiani giebt an diesem Orte eine genaue Beschreibung der ganzen Pflanze, und characterisirt sein Genus *Oeosporangium* folgendermassen: Venae pinnatae tenues, inferiores furcatae, superiores simplices, apice incrassato fructiferae, venulis nullis. Sporangia pauca rara majuscula solitaria, brevissime pedicellata, margine obtuso revoluto frondis indusioque piliformi tecta.

Wie man also sieht, sind es die Sori oligocarpi, auf welche dieses neue Genus basirt. Dies ist aber ein so unwesentliches Merkmal, dass auf dieses allein nicht einmal eine neue Species sicher gegründet werden könnte. Wie eine Betrachtung der *Cheilanthes*-Arten lehrt, finden sich Sori oligocarpi in sehr verschiedenen Gruppen dieses Genus.

Die Wimpern des Scheinschleiers sind anfänglich weisslichgrau, wie mich die von meinem Freunde Ascherson mitgetheilten Exemplare belehrten, werden aber später braun. Da ich im Stande bin, zahlreichere Standorte aufzuführen, als Visiani, so gebe ich hiermit alle, die mir bekannt geworden sind:

In rupibus montis Mauro vel Mavore prope Bononiam in districtu Forocorneliensi (Tassinario); Monte Baldo; Dalmatia: in muro a Stagno piccolo ad Castellum deletum S. Bartolomeo ducente (Ascherson); muri vineale prope Brozze i Canale de Stagno (Weiss.); Ins. Lessina et Giupana (Visiani, Stalio et alii); Peninsula Lapad prope Ragusam [teste Ascherson] (Vodopich); Lycia; Caucasus; Persia in prov. Karabagh (Szovits); Tiflis; Schuscha; Morea; Creta; Smyrna; in monte Tauro (Kotschy); in monte Curculizos Ciliciae (Bourgeau); Adalia (id.); Asia: Tibet altit. 7 — 8000' (Hook. fil. et Thoms.); Beludschistan (Stokes); Gumisch-Khanech Armeniae (Bourgeau); Algeria (herb. Cosson).

Literatur.

Schriften der Kgl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Siebenter Jahrgang. 1866.

Botanischer Inhalt:

L. Kühling, Verzeichniss der in Brombergs Umgegend wildwachsenden phanerogamischen Pflanzen. S. 1 — 29. Der im August 1866 verstorbene Verfasser hat hier die Ergebnisse seiner Excursionen und derer seiner botanischen Freunde niedergelegt. Die Pflanzen, welche dem Netze- und dem Weichselgebiete eigenthümlich sind, sind durch besondere Zeichen kenntlich gemacht.

Bericht über die Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Tilsit. S. 30 — 66. Enthält von ausgedehnteren Mittheilungen: Seydler, neue Standorte S. 35; Schlenther, Standorte bei Tilsit S. 38; Caspary, Statistik der Nährpflanzen des *Viscum album* in Preussen S. 39. (u. a. 285 *Populus monilifera*, 273 *Tilia parvifolia*, nur 6 *Pirus Malus*, kein *Pinus silvestris* verzeichnet); derselbe, neue Standorte etc. S. 40, worunter *Nuphar luteum platystigma* Casp. mit breiten, rhombisch-trapezoidischen stigmatischen Streifen, *Potamogeton rutilus* Wolfg. und *decipiens* Nolte; *Euphrasia officinalis* ff. *crenata* Casp. foliis serratis, inferioribus crenatis, serraturis superiorum haud aristatis; Bail, Verzeichniss von bei Danzig gesammelten Pilzen S. 45; Heidenreich, Ergebnisse der botanischen Excursionen bei Tilsit 1863, 1864 S. 51; u. A. ausführliche Besprechung verschiedener

Bastarde, von welchen die in der Gattung *Calamagrostis* aufgestellten dem Ref. sehr zweifelhaft sind. Auf Taf. I. ist eine durch grösstentheils hängende Zweige sehr auffallende Kiefer aus dem Bitthener Wäldchen bei Tilsit abgebildet.

C. Lucas, Flora der Umgegend der Stadt Konitz S. 145 — 174. (Phanerogamen, Farn, Moose und einige Flechten).

Bericht über die Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Marienwerder am 23. Mai 1866 Seite 183 ff. Ausgedehntere Mittheilungen: Kuhnert, Standorte S. 189, worunter theils neu, theils wieder entdeckt für die Provinz: *Poa bulbosa*, *Anthericum Liliago*, *Potentilla Fragariastrum*, *Samolus Valerandi*, *Genista pilosa* und *Asperula cynanchica*; Michelis, Standorte etc. S. 193, worunter mit einiger Reserve *Scirpus Pollichii* Godr. Gr.; Seydler, Beitrag zur Flora der Provinz Preussen S. 198. *Elodea canadensis* ist nach Prof. Caspary im Festungsgraben von Königsberg verbreitet. *Potamogeton fluitans* fand derselbe in der Passarge in Braunsberg; *Phragmites communis* fand Seydler mit grün- und weissgestreiften Blättern (var. *picta*); Praetorius, Standorte S. 208. Wacker, Nachtrag zur Phanerogamen-Flora von Culm S. 211. *Lepidium Draba*, unter Luzerne, jedenfalls, wie in der Provinz Brandenburg, nur hospitirend. *Senecio aurantiacus*, eine Art, deren spontanes Vorkommen in dortiger Gegend kaum denkbar ist, hatte W. nicht selbst gesammelt, sondern nur nach gesehenen Exemplaren aufgenommen. H. v. Klinggräff, Nachträge zur höheren Kryptogamen-Flora der Provinz S. 218. *Osmunda regalis* ist noch nicht innerhalb derselben beobachtet, obwohl bei Osseten in Pommern, dicht an der Grenze von Preussen. *P. A.*

Gesellschaften.

Verhandlungen der botanischen Section der ersten russischen Naturforscherversammlung in St. Petersburg.

Es dürfte den Lesern der bot. Zeitg. nicht uninteressant sein, Einiges über die Arbeiten der botanischen Abtheilung der vom 28. November 1867 bis zum 5. Januar 1868 hier stattgefundenen Naturforscherversammlung zu erfahren. Ich will deshalb kurz darüber berichten, indem ich nur die bis jetzt noch nicht publicirten Vorträge etwas eingehender behandle, während ich bei den schon veröffentlichten auf die Originalabhandlungen verweisen werde.

Ich halte es aber für angemessen, einige Bemerkungen über die allgemeinen Zwecke der Versammlung und die bis jetzt schon unzweifelhaft daliegenden Resultate derselben vorauszuschicken.

Wenn schon in denjenigen Ländern, wo die wissenschaftlichen Anstalten gleichsam ein ununterbrochenes Netz bilden, wo ein Ideenaustausch zwischen gesonderten Arbeitern auf einem und demselben Gebiete durch eine grosse Zahl von wissenschaftlichen Zeitschriften und bequeme und rasche Communicationsmittel gefördert wird, — wenn sogar in solchen Ländern Zusammenkünfte der Naturforscher noch immer zweckmässig erscheinen, so sind dergleichen Zusammenkünfte der russischen Naturforscher ein dringendes Bedürfniss. Zerstreut auf dem ungeheuren Gebiete unseres Landes, von einander durch ungeheure Entfernungen und noch mehr durch unzureichende Communicationsmittel geschieden, manchmal fast vollkommen isolirt, ohne Rath und die nothwendigsten Hülfsmittel, von dem wissenschaftlichen Leben fast abgesperrt, konnten die russischen Naturforscher manchmal trotz inniger Hingebung für die Wissenschaft entweder nichts leisten, oder ihre Leistungen mussten für die übrige Welt verloren gehen. Selbst die vaterländischen Naturalisten konnten keine richtige Uebersicht über die Bestrebungen und Leistungen ihrer Landsleute erhalten. Die isolirten Kräfte in innigeren Verkehr zu bringen, Mittel zu suchen, den lokalen Gelehrten die Veröffentlichung ihrer Arbeiten leichter möglich zu machen, die naturhistorischen Erforschungen des Landes zu fördern — das waren die Ziele, welche man hauptsächlich im Auge hatte, indem man unsere Naturforscher zur ersten Zusammenkunft einlud. Professor Kessler, gegenwärtig Rector der hiesigen Universität, ist als der Haupturheber derselben zu nennen, als derjenige, der die Idee energisch aufnahm und zur glücklichen Verwirklichung brachte.

Die pädagogischen Zeitfragen unseres Vaterlandes brachten es mit sich, dass in den allgemeinen öffentlichen Versammlungen über die Bedeutung der Naturwissenschaften für die allgemeine Bildung und über die Methode des Unterrichts in denselben Vieles verhandelt wurde. Von Botanikern trugen über diesen Gegenstand die Herren Professoren Beketow und Famintzin vor. Die allgemeinen Hauptresultate der ersten Versammlung bildeten folgende Beschlüsse, die dem Vernehmen nach einer baldigen Erfüllung entgegensehen:

1) Es sollen an den verschiedenen Universitäten Naturforscher-Gesellschaften gegründet werden, die ihre eigenen Organe herausgeben und die Erfor-

schung der in ihrem Bezirke liegenden Provinzen durch Ausrüstung von Reisenden und Anlagen von Sammlungen fördern sollen.

2) Die nothwendigen Schritte bei der Regierung zu thun, um die Naturforscherversammlungen in periodischen Zusammenkünften zu gestatten, die alle 2 Jahre in den verschiedenen Universitätsstädten stattfinden sollen.

3) Die Herausgabe aller Verhandlngen und Vorträge der ersten Versammlung in extenso.

Dass man auch bei uns keine genaue Idee von der Anzahl der auf dem Gebiete der Naturwissenschaften thätigen Kräfte in Russland gehabt hat, beweist zur Genüge die angenehme Ueberraschung, die von Allen ohne Ausnahme gefühlt wurde, als die Zahl der herbeigekommenen Gäste und die Masse der Vorträge sich viel bedeutender erwiesen, als man geahnt und erwartet hatte. Das bange Vorgefühl sehr Vieler verwandelte sich zu Ende der Zusammenkunft in eine hoffnungsvolle Befriedigung des Nationalgefühls.

Ich gehe nun über zu den Arbeiten der botanischen Section, welche 5 Sitzungen abgehalten hat.

In der ersten Sitzung war zum Vorsitzenden Hr. Gelesnoff, Director der landwirthschaftlichen Akademie in Moskau, erwählt.

Hr. Akademiker Ruprecht lud die Mitglieder der Section zur Besichtigung des botanischen Museums der Akademie ein, und vertheilte seine Werke an die auswärtigen Mitglieder. Darauf trug Referent über „die Einwirkung der Schwerkraft auf die Myxomyceten-Plasmodien vor*). Die Literatur von Fries bis de Bary's Mycetozoen und Hofmeister's Pflanzenzelle weist uns Angaben auf, die mit dem wirklichen Sachverhalt in Widerspruch stehen. Es wird behauptet, dass der Einfluss der Schwerkraft auf die Plasmodien nur passiver Art sei, dass also die Wirkung derselben dieselbe sei, wie auf jede andere unorganisirte zähe Flüssigkeit**). Meine Untersuchungen haben mich des Entgegengesetzten belehrt. Ich kultivirte Plasmodien von *Aethalium septicum* Fr. auf gewöhnlichen oder matt geschliffenen Glasplatten, oder auf Porzellanplatten, die alle unter verschiedenen Winkeln zum Horizont aufgestellt waren. Durch heberartig aus mit Wasser gefüllten Gefässen überhängende Fliesspapierstreifen wurden die Platten fortwährend nass gehalten. In allen, sehr zahlreichen derartigen Culturen erwies sich, dass die Hauptmasse des Plasmodiums in der Richtung nach oben hinkroch, und am oberen Ende immer der plattenförmige, mehr oder weniger halbkreisförmig begrenzte wachsende Rand sich bildete, während die untersten Theile allmählich entleert wurden und zuletzt nur Spuren der Hautschicht darstellten. Die Hauptadern des oftmals sehr regelmässig verzweigten Plasmodiums hielten immer eine mehr oder weniger senkrechte Richtung ein. Indem ich solche Glasplatten, auf denen die Plasmodien bis an den oberen Rand gekrochen waren, in die umgekehrte Lage versetzte, konnte ich mich jedesmal überzeugen, dass nach einer Weile der ehemalig wachsende Rand an *Masse* verlor, und an den ehemals untersten, jetzt obersten Theilen des Plasmodiums neue Zweige hervorgeschoben wurden. Das Protoplasma wendet sich sichtlich von unten nach oben, und bildet hier einen neuen fächerförmigen Wachsthumsrand. Solche Umkehrung der Culturen wurde an einem und demselben Plasmodium 5 — 6 mal vorgenommen, und jedesmal mit demselben Erfolg. Auf einem horizontal aufgestellten Plasmodium ist die Richtung der Bewegung eine unbestimmte und wechselnde. Hat man aber eine Plasmodienmasse, die eine kreisförmige Fläche überzieht, und deren Masse gleichförmig über den Kreis vertheilt ist, so verbreitet sich das Protoplasmalager nach allen Seiten hin, indem es die allgemeine Form eines Kreises beibehält. Auf verschiedene Nebenbeobachtungen und Hülfsexperimente kann Referent sich jetzt nicht einlassen; er behält sich vor, es nächstens zu thun, jetzt will er aber nur noch bemerken, dass das Knight'sche Experiment, an Plasmodien angestellt, die obige Folgerung vollkommen unterstützt.

Ref. drückte schliesslich einige Vermuthungen aus über den möglichen Antheil, den das Protoplasma höherer Pflanzen an der Richtungsbestimmung verschiedener Theile derselben nimmt, und machte darauf aufmerksam, dass die oben besprochenen Resultate in einem guten Einklange stehen mit der wohlbekannten allgemeinen Auffassung über die Wachsthums-, also auch formbestimmende Rolle des Protoplasma's.

Es wurden darauf frische Culturen der Plasmodien als Belege des Vortrages vorgezeigt.

Nach kurzer Discussion trug Herr Kaufmann, Professor an der Universität zu Moskau, die Resultate seiner entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über die Lemnaceen vor.

Lemna polyrrhiza (Spirodela), bei welcher am Grunde des Schildchens 2 Blattschüppchen sitzen,

*) Eine detaillirtere Darlegung soll demnächst auch in deutscher Sprache erscheinen.

**) Davon ist doch eher das Gegentheil richtig. *dBy.*

erscheint auf der Mutterpflanze in Form eines Höckers. Auf dem äusseren Rande dieses letzteren tritt eine Blattanlage auf, welche bald in ihrer Entwickelung inne hält, und es erscheinen am Grunde des jungen Schildchens 2 neue Höcker, die Anlagen der oben erwähnten Schüppchen, welche als Nebenblätter gedeutet werden. In der Achsel der Blattanlage erscheint eine Knospe; ausserdem aber erscheinen 2 Extraaxillarknospen. Die Taschen, in welchen die fertigen Knospen eingesenkt erscheinen, sind späteren Ursprungs als die Knospen selbst.

Lemna minor und *Lemna trisulca* weisen in keinem Stadium ihrer Entwickelung Blattgebilde auf. Dessen ungeachtet bilden sich die in den Taschen sitzenden Knospen gerade an den Stellen, wo sie bei *Spirodela* auftreten. Die Knospen aller Lemnaceen bilden sich aus dem peripherischen Gewebe, ebenso wie die Extraaxillarknospen der Cacteen und einiger Farn (*Dicksonia Lindeni*, *Alsophila pruinata*); dasselbe muss von der Knospe der *Pistia texensis* gesagt werden, aus der das Pistill hervorgeht. Der Herr Professor spricht sich nun dahin aus, dass die Axillarknospen nur einen speciellen Fall unter allen Knospen bilden, welche aus dem peripherischen Gewebe hervorgehen. Sie erscheinen am Knoten oder in einer gewissen Entfernung von ihm, und könnten allgemein — Nodalknospen bezeichnet werden. Somit besteht der aufwärtswachsende Theil der *Lemnaceen* aus 2 Internodien, von denen das untere immer unentwickelt ist, und bei *Spirodela* ein unentwickeltes Blatt mit 2 Nebenblättern trägt. Das zweite Internodium besteht nur aus dem Wachsthumskegel, welcher sowohl wegen seiner Blattlosigkeit, als seiner Form einem *Thallus* gleicht. Bei *Spirodela* wächst dieses Internodium in allen seinen Theilen gleichmässig, und bei *L. trisulca* schreitet dieses Wachsthum in basipetaler Richtung fort.

Hr. Walz, Privatdocent an der Universität zu Kiew, theilte einige Bemerkungen über die Entwickelung der Zoosporen bei Algen mit. (Wird in der Bot. Zeitg. mitgetheilt werden. Red.)

Nach einer Discussion theilte Hr. Meinshausen, Conservator des Museums an der Akademie der Wissenschaften, in deutscher Sprache seine Untersuchungen über die Flora des Petersburger

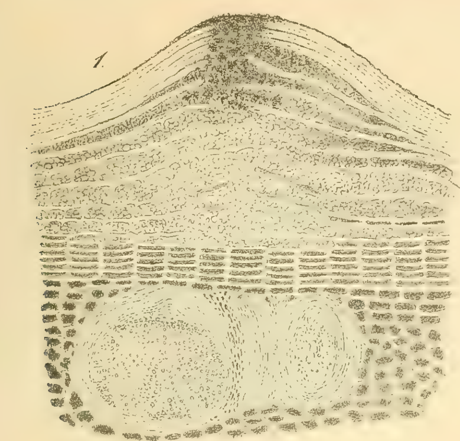
Gouvernements mit. Er führt unter Anderem einige von ihm neu aufgefundene Arten auf.

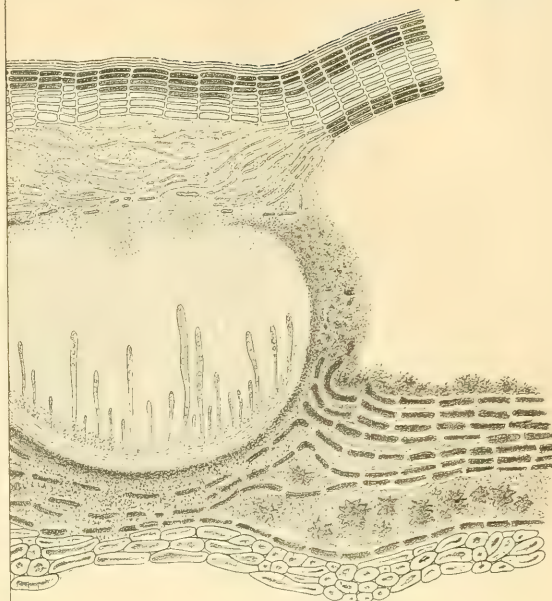
Der Director des kais. bot. Gartens lud die Mitglieder zum Besuch des bot. Gartens, und der Sekretair der Gartenbau-Gesellschaft, Hr. Wolkenstein, zu einer ausserordentlichen Sitzung ein.

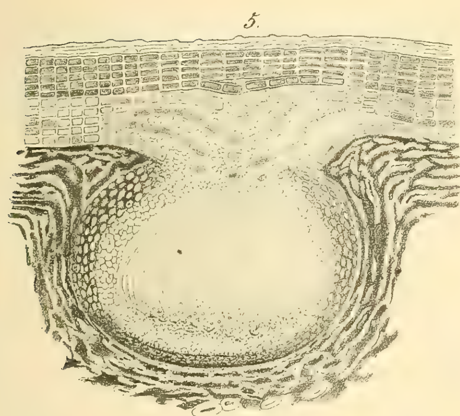
(*Fortsetzung folgt.*)

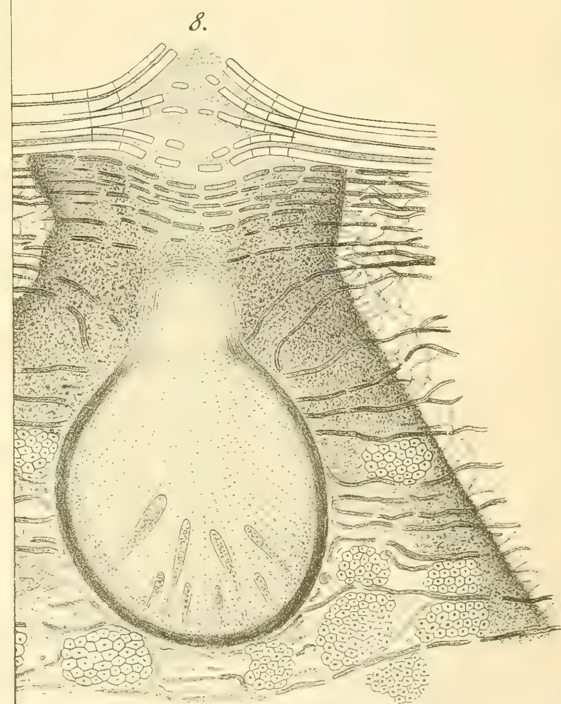
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

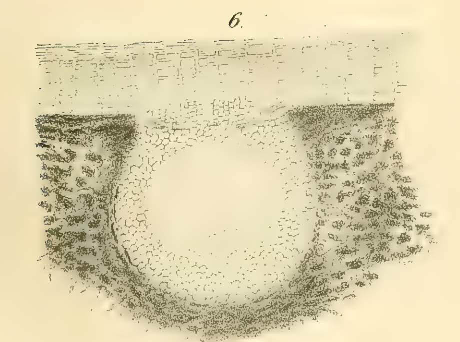
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



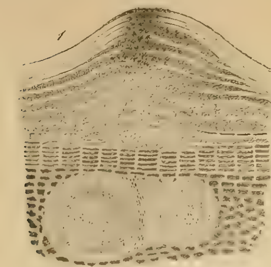


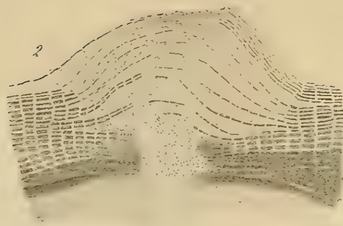


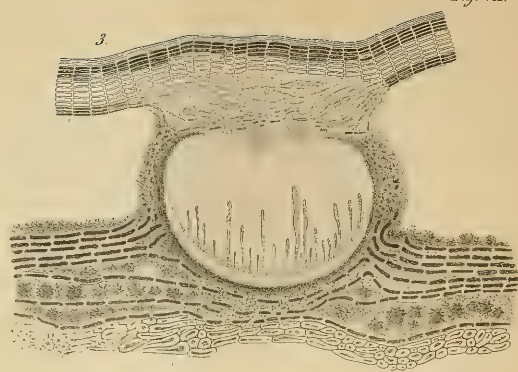


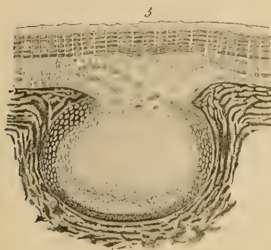


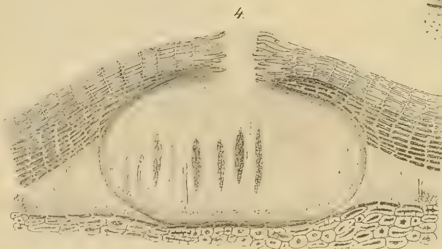
C. F. Schmidt lith.



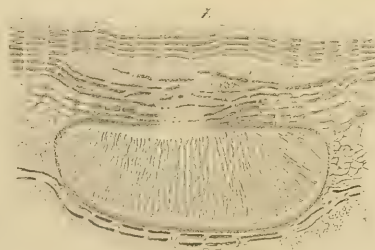


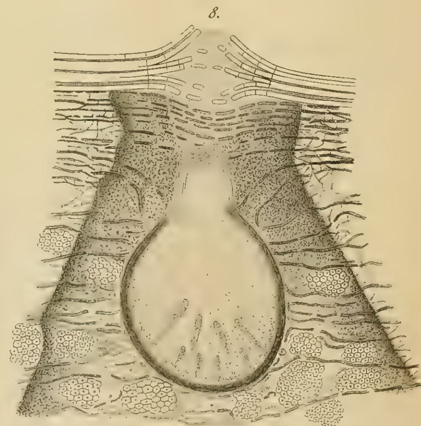












C F Schmidt lith

26. Jahrgang. № 24. 12. Juni 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten.

Von

W. Füisting.

(*Fortsetzung.*)

II. *Massaria.*

Beginnt die Bildung des Aperturalgewebes nicht, wie in den bisher betrachteten Fällen, vor, sondern während der Entwickelung des Perithecium, so wird ein Auffinden der Anlage des letzteren bei der völligen Abwesenheit sonstiger Merkzeichen für ihr Vorhandensein fast unmöglich und rein vom Zufall abhängig. Darum war ich nur selten im Stande, bei einer Species der folgenden, ziemlich umfangreichen Kategorie, deren Aperturalgewebe eben die genannte Eigenschaft besitzt, das Verhalten des Hymenialgewebes und das Entstehen der ersten Paraphysen zu verfolgen, und sah ich mich in Folge dessen bei dem Studium der Perithecienentwickelung auf die Beobachtung der Ausbildung des bereits angelegten Hymenium und des Verhaltens des Gehäuses allein angewiesen. Die Untersuchung der nach der Anlegung des Hymenium in diesem sich vollziehenden Vorgänge ergiebt aber bei den verschiedenen Species so wenig bemerkenswerthe Verschiedenheiten, dass ich mich auf eine kurze Zusammenfassung der darauf bezüglichen Daten beschränken kann. Die Paraphysen entspringen dicht gedrängt als weiche, zuweilen septirte Hyphen einem wenig entwickelten, oft höchst spärlichen Geflecht, das den Grund der Perithecienhöhlung auskleidet, und vermehren ihre Zahl durch Neubildung zwischen den vorhandenen. Erst bei Beendigung des Wachsthums der Paraphysenmasse werden zwischen den Elementen des subhymenialen Geflechts die durch nichts sich auszeichnenden Schlauchhyphen sichtbar, und mit ihnen die Anfänge der ersten Schläuche, die ihre Entwickelung unter gleichzeitig eintretender grösserer oder geringerer Rückbildung der Paraphysen beenden. (Vergl. Fig. 3. 4. 5. 6.)

Bei der Darstellung des Verhaltens des Gehäuses und der Entwickelung des Aperturalgewebes muss ich ausgehen von einer meines Wissens bisher noch nicht beschriebenen Species, die ich bei Münster vielfach im Spätherbst auf abgeschnittenen Zweigen der *Coryl. avellana* in Entwickelung begriffen fand; ich will sie als *Massaria polycarpa* bezeichnen. — Das Mycelium dieser Art bildet für die Anlegung der Fortpflanzungsapparate ein weithin das primäre Rindenparenchym durchziehendes, anfangs hyalines, nachher etwas gebräuntes Geflecht von ungewöhnlicher Dichtigkeit. Für jedes der Perithecien, welche sehr zahlreich, aber ziemlich weitläufig vertheilt angelegt werden, und sämmtlich entwickelungsfähig sind, bildet sich ein Aperturalgewebe aus, dessen Anfänge kurz nach dem Auftreten der ersten Paraphysen sichtbar zu werden scheinen. Bei etwas vorgeschrittener Entwickelung derselben nämlich erscheint das Perithecium als ein plattgedrückter, allseitig geschlossener Behälter, dessen Gehäuse von einem feinfaserigen, dichten Gewebe gebildet wird, das sich am

Grunde und an den Seiten zu einer 20 — 30 Mik. dicken, in ihren äusseren Partieen geschwärzten und festen Schicht umgestaltet hat, an der dem Scheitel angrenzenden Region aber eine weiche und hyaline Masse geblieben ist, in welche hinein die Bestandtheile des Hymenium mit ihren verjüngten Enden sich verlieren. Mit diesem Scheitelgewebe ist ein ähnliches und hyalines Gewebe von gleicher Weichheit und Dichtigkeit innig verschmolzen und verbunden, das in den untersten Schichten des Periderm auf ihre Kosten sich entwickelt hat und ein Aperturalgewebe ist, welches, im Gegensatze zu dem analogen Organe der Poikiloderma-Arten, in den unteren Schichten des Periderm zuerst erscheinend, von hier allmählich und stetig auch zwischen die oberen dringt, um durch Resorption ihrer Membranen die dem Sporenaustritte entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen, jeden schädlichen atmosphärischen Einfluss auf das Perithecium dagegen durch seine Masse so lange verhindert, als dieses seine volle Reife noch nicht erlangt hat. Trotzdem die Analogie die Betrachtung dieses Gewebes als eines Productes des Mycelium begünstigt, so erfordert doch sein ganzes Verhalten, insbesondere seine völlige Verschmelzung und grosse Aehnlichkeit mit dem Scheitelgewebe des Perithecium die Annahme seiner Entstehung aus diesem wenigstens so lange, als das Gegentheil durch direkte Beobachtung seiner Anlegung nicht nachgewiesen ist, zumal auch das weitere Verhalten des Perithecienscheitels diese Auffassung nur bestätigen kann, indem derselbe, unfähig, einen Porus zu bilden, ebenso wie das Aperturalgewebe von der Sporenmasse beim Austreten durchbrochen werden muss (Fig 3). — Die verwachsenen Perithecien dieser Species besitzen eine Breite von 0,6 — 0,8 Mm. bei einer durchschnittlichen Höhe von 0,4 Mm. Die 0,15 — 0,2 Mm. langen und 0,02 Mm. breiten Schläuche produciren isomere, vierzellige, hyaline und ziemlich derbwandige, 30—36 Mik. lange und 8 — 12 Mik. breite Sporen von spindeliger Gestalt.

Der Conidienbildung erweisen sich alle Massaria-Arten nach den bisher gemachten Erfahrungen unfähig, indem sie alle acrogene Sporenerzeugung durch besondere Organe vermitteln. Der Charakter solcher als Theile der Artperiode der Massarien wurde bereits von Tulasne in verschiedenen Arten der alten Gattungen *Stilbospora*, *Sporidesmium*, *Steganosporium* etc. erkannt, konnte aber bisher nur aus ihrem biologischen Verhalten erschlossen werden, weil ein direkter entwickelungsgeschichtlicher Nachweis durch Feststellung ihrer Anlegung von Seiten eines Massaria-Mycelium geradezu unmöglich ist, und andere Anhaltspunkte bisher nicht aufgefunden wurden. Da es sich unter diesen Verhältnissen hauptsächlich um eine Bestätigung der bisher aufgestellten Behauptungen handelt, die bei der Unmöglichkeit eines direkten entwickelungsgeschichtlichen Nachweises nur in der Analogie gefunden werden kann, welche das Verhalten der Perithecien und Acrosporenbildner bietet, so machte ich die Vorgänge, welche die Anlagen der letzteren während ihrer Weiterentwickelung einleiten, so viel als möglich zum Gegenstande meiner Beobachtung.

Die Stilbosporen der *M. polycarpa* finden sich theils zwischen den Perithecien, theils isolirt auf den dünneren Seitensprossen der von dieser Art besetzten Zweige, und bewohnen gleich den Perithecien die äusseren Schichten des primären Rindenparenchyms. Bei ihrer Reife erscheinen sie als dünne, hyaline und dichte Gewebsmassen, denen zahlreiche und weiche, 40 — 60 Mik. lange Sterigmen entsprossen sind, deren Produkte durch eine im Periderm auf dem Scheitel der durch die Entwickelung der Stilbosporen entstandenen Pustel befindlichen Oeffnung als hellrothe, schleimige Massen ihren Austritt bewerkstelligen, und als vier- bis sechszellige, cylindrische und dünnwandige, immer hyaline, 25 — 40 Mik. lange und 4 — 5 Mik. breite Sporen sich darstellen. — Die jungen Stilbosporen erscheinen als dichte und weiche Gewebskomplexe von verschiedenster Grösse, und der Gestalt rundlicher, etwas convexer Scheiben. Während dem Innern ihrer Masse als weiche, convergirende Hyphen die jungen Sterigmen entsprossen, und die Scheibe so nach Vernichtung des zwischen sie gerathenen Gewebes in eine oben geöffnete Conceptakel verwandeln, dringen vom Scheitel der Anlage Hyphen in das Periderm, welche durch die Entwickelung eines spärlichen Gewebes dieses theilweise zerstören, und so ganz analog dem Verhalten der Aperturalgewebe der Perithecien den Acrosporen das Austreten erleichtern. Diese auffallende Uebereinstimmung im Verhalten der Perithecien und Stilbosporen bestätigt mit einer solchen Bestimmtheit die bereits durch das biologische Verhalten geforderte Annahme eines genetischen Zusammenhanges beider Organe, dass es eines weiteren Beweises für denselben nicht mehr bedarf. — Bei Feststellung der vorstehenden Thatsachen stiess ich einige Male auf den seltsamen und bis jetzt

wohl unter den Pyrenomyceten isolirt dastehenden Fall einer im Perithecienhymenium stattfindenden Acrosporenbildung (Fig. 4). Jenes enthielt in diesen Fällen ausser seinen gewöhnlichen und ganz normal gestalteten Bestandtheilen auch paraphysenähnliche Sterigmen, welche sowohl allein, als auch vermischt mit jenen auftraten, und die vorhin beschriebenen Acrosporen in grosser Zahl producirten, aber, wenigstens allem Anscheine nach, nicht wie die Paraphysen einem wenn auch kümmerlichen subhymenialen Gewebe, sondern auf der Innenfläche des Gehäuses selbst entsprangen. Ein Versuch zur Deutung dieser Erscheinung muss bei der Spärlichkeit der bis jetzt über acrosporenbildende Organe ermittelten Thatsachen zur Zeit noch unterbleiben; aber ich kann nicht umhin, auf die Analogieen aufmerksam zu machen, welche sich im Verhalten dieser Gebilde und der Perithecien so vielfach offenbaren, und an die Erscheinungen zu erinnern, welche die Genera *Diatrype* und *Stictosphaeria* in dieser Hinsicht bieten.

Ich habe es vermieden, im Vorhergehenden die früher für alle vom Stroma oder Mycelium eigens zur Vermittelung der acrogenen Fortpflanzung angelegten Organe von mir gewählte Bezeichnung Spermogonium zu gebrauchen, da deren Anwendung durch die damals angegebene Unterscheidung, die nur die so nothwendige begriffliche Trennung jener Organe von den conidienbildenden vegetativen Theilen bezweckte und nichts weniger als eine völlige Gleichstellung der ersteren in jeder Beziehung behauptete, keineswegs geboten, vielmehr, als zu sehr gegen den bisherigen Gebrauch verstossend, so lange zu vermeiden ist, bis weitere Untersuchung die Frage über die Nothwendigkeit einer begrifflichen Trennung aller speciell für die Acrosporenproduktion gebildeten Organe bestimmt verneint und die praktische Anwendbarkeit des Begriffes Spermogonium auf alle Fälle festgestellt hat. Aus diesen Gründen habe ich es vorgezogen, mich der indifferenten Bezeichnung Stilbospora zu bedienen.

Während der Entwickelung des Aperturalgewebes erscheinen vielfach in diesem und dem Scheitelgewebe der Perithecien kleine, rundliche Ballen (Fig. 3), die, beim Beginne der Schlauchbildung zu rundlichen, allseitig geschlossenen und etwas gebräunten Conceptakeln entwickelt, in ihrem Innern Sterigmen und zahlreiche, äusserst kleine Sporen erzeugen, und eine zweite acrogene Fortpflanzungsform darstellen. Aehnlich geartete Organe treten gleichzeitig zwischen den Perithecien hin und wieder auch unterhalb der äussersten Bastschicht auf als schwärzliche und ebenfalls allseitig geschlossene Conceptakeln von 0,1 — 0,2 Mm. Durchmesser, die sich von den ersteren hauptsächlich nur durch ihre bedeutendere Grösse und kräftigere Ausbildung aller ihrer Theile unterscheiden, so dass ihr genetischer Zusammenhang mit der *M. polycarpa* nicht zweifelhaft sein kann. Ihre Acrosporen entstehen in grosser Zahl auf 15 Mik. langen Sterigmen als hyaline, einzellige und cylindrische, 4 — 5 Mik. lange und 1 Mik. breite Gebilde, deren Austritt wohl nur nach erfolgter Desorganisation der Rinde erfolgen kann. — Der Fall des gleichzeitigen Auftretens dieser Organe in der Rinde und im Aperturalgewebe konnte bisher nur für die *M. polycarpa* festgestellt werden; dessenungeachtet fordert indess die Analogie auch da die Annahme eines gleichen Zusammenhanges, wo sie in der Rinde allein erscheinen, was bei manchen Species gar nicht selten ist.

In dem Verhalten ihrer Perithecien und Endosporen schliessen sich verschiedene Formen der *M. polycarpa* auf das Engste an, und müssen dieser Species zugezählt werden, wenn nicht erhebliche Abweichungen in der mir leider bisher noch unbekannt gebliebenen Acrosporenbildung ihre specifische Selbstständigkeit verlangen. Denn die wenigen an den Perithecien auftretenden Abweichungen können theils den Einwirkungen der Nährpflanze zugeschrieben werden, theils ihrer Snbtilität wegen nicht füglich den Charakter specifischer Unterschiede beanspruchen. So liegen mir unter Anderen Betula- und Fagus-zweige bewohnende Massarien vor, deren Aperturalgewebe nicht lange nach dem Beginne der Paraphysenentwickelung bereits die mächtige Peridermschicht der Birken- und Buchenzweige gänzlich durchbohrt, die sich aber im Uebrigen nur durch die etwas stumpferen Sporen und breiteren Schläuche von der *M. polycarpa* unterscheiden. An eine Identität dieser Formen mit der mir bisher noch nicht bekannt gewordenen, ebenfalls leucospermen *M. eburnea* Tul., die übrigens nach der Beschreibung ihres Autors unstreitig auch dem Genus *Massaria* i. u. S. angehört, kann schon wegen der grossen Gehäusedicke der Perithecien dieser Species nicht gedacht werden. (Vergl. Sel. fung. Carp. tom. II. pag. 239. tab. XXV. fig. 8.)

Die in der vorstehenden Darstellung gebliebenen Lücken und Bedenken können mehrfach ergänzt werden durch die Ergebnisse einer

Beobachtung über das Verhalten der *M. rhodostoma* Alb. et Schw., einer Art, deren Massariencharakter zwar zweifelhaft, deren Verwandtschaft mit den echten Massaria-Formen indess zu innig ist, um nicht analoge Deutungen für das Verhalten dieser zu erlauben. Ihr Mycelium ist ein lockeres, aus tief gebräunten Hyphen bestehendes Geflecht, welches das primäre Rindenparenchym der *Rhamnus frangula* weithin durchzieht, und in den oberen Lagen desselben die Perithecien und Stilbosporen anlegt, ohne sich dabei irgendwie durch Vermehrung seiner Bestandtheile merklich zu verdichten. Gegen das Ende der Paraphysenentwickelung besitzt das Perithecium (Fig. 5) eine kugelige Gestalt und ein kleinzellig-pseudoparenchymatisches Gehäuse, dessen äussere Hälfte am Grunde und an den Seiten tief geschwärzt erscheint. Das Gewebe der Scheitelregion bleibt weich und hyalin, und steht in innigem Zusammenhange mit einem ebenfalls weichen und dichten, hyalinen Aperturalgewebe, welches oberhalb des Perithecium zwischen den unteren Schichten des Periderm sich gebildet, diese gelockert und zum Theil bereits zerstört hat, und zugleich durch Einschluss ihrer Reste, vermöge des rothen Zellinhaltes dieser, dem Perithecienscheitel die beim Abheben des Periderm erscheinende bekannte Röthung ertheilt. Schon dieses Verhalten weist unverkennbar auf das Perithecium als den Urheber der Aperturalgewebes hin, und die Erscheinungen, welche dasselbe in jüngeren Stadien zeigt, können diese Behauptung nur bestätigen. Denn schon kurz nach dem Beginne der Paraphysenentwickelung (Fig. 6) oder schon vor derselben entsprossen der Scheitelregion des Perithecium kurze und zahlreiche, aufwärts gerichtete Hyphen, welche dichtgedrängt zu einem Pseudoparenchym sich vereinigen, und ihre Fähigkeit zur Resorption der Peridermsubstanz schon kurz nach ihrer Entstehung durch Zerstörung der unteren Peridermschicht, deren Reste sie noch längere Zeit einschliessen, kundgeben. Ein Porus wird vom Perithecium nicht gebildet, das Scheitelgewebe vielmehr von den hineindringenden Paraphysen zerstört. — Das Hymenialgewebe bildet kurz vor dem Erscheinen der ersten Paraphysen bei dieser Species einen dichten, vom bereits pseudoparenchymatisch gewordenen Gehäuse fest umschlossenen Knäuel, dessen Woroninsche Hyphe wenig entwickelt ist, und schon beim Erscheinen der Anfänge des Hymenium verschwindet.

Als die Stilbospora der *M. rhodostoma* ist von Tulasne (Sel. fung. Carp. t. II. pag. 238) ein Gebilde bezeichnet, das durch sein biologisches Verhalten zwar eine solche Auffassung rechtfertigt, unter der Voraussetzung der Wahrheit des Massariencharakters der *M. rhodostoma* indess die Richtigkeit dieser Ansicht wegen seiner mehr dem Diplodien-, als dem Stilbosporentypus zuneigenden Natur noch zweifelhaft erscheinen lässt. Aber obgleich es mir nicht gelang, seine Entwickelung zu untersuchen und dadurch diese Bedenken zu beseitigen, so ergaben sich doch aus dem Verhalten seines reifen Zustandes und der Entwickelung der Microstilbosporen hinreichende Beweise für die Richtigkeit der Tulasne'schen Behauptung. — Die Microstilbosporen erscheinen, zuweilen in grosser Zahl, zwischen den Perithecien im primären Rindenparenchyme, wie in der Bastregion, und entsprechen ihrer Mehrzahl nach in ihrem Verhalten ganz den früher beschriebenen analogen Organen der *M. polycarpa*, indem sie tief gebräunte, allseitig geschlossene und rundliche Conceptakeln von 0,05 — 0,1 Mm. Durchmesser bilden, und während der Paraphysenentwickelung der Perithecien reifend in ihrem Innern auf 12 — 15 Mik. langen Sterigmen hyaline und einzellige, 3 — 4,5 Mik. lange und 1,5 breite Sporen von rundlicher Gestalt in grosser Zahl erzeugen. Von ihnen unterscheiden sich gleichzeitig auftretende, oft bis auf 0,3 Mm. im Durchmesser anwachsende Conceptakeln nicht allein durch ihre bedeutendere Grösse, sondern auch durch den Besitz eines Aperturalgewebes, ohne indess im Uebrigen, insbesondere in der Beschaffenheit ihrer Produkte, irgend erheblich abzuweichen. Zur Zeit als ich diese Organe beobachtete, war ihr Inneres theils mit bereits reifenden Sporen, theils mit Ueberresten erfüllt, die unverkennbar herrührten von einer in Folge der Entwickelung der Sterigmen zu Grunde gegangenen Gewebsmasse, die früher den Kern ihrer anfangs soliden Anlage gebildet hatte, während ihr Scheitel ein dichtes Gewebe aufwies, das bereits die innerste Peridermschicht resorbirt hatte, und dadurch den Charakter eines Aperturalgewebes deutlich verrieth. Der Besitz eines solchen beweist in Verbindung mit dem biologischen Verhalten dieser Organe nicht allein ausreichend ihren entwickelungsgeschichtlichen Zusammenhang mit der *M. rhodostoma*, sondern bestätigt auch Tulasne's Behauptung über den Charakter der diplodienartigen Organe. Denn es geschieht zuweilen, dass, wenngleich in geringer Anzahl, zweizellige und braune, durchaus den Produkten dieser gleichende Gebilde von den

grösseren Microstilbosporen neben ihren gewöhnlichen Erzeugnissen gebildet werden, und dass dieselbe Form in einzelnen der kleineren, nicht mit einem Aperturalgewebe versehenen Conceptakeln als das einzige Produkt entsteht. Hierzu kommt noch, dass das ganze Verhalten der reifen Macrostilbospore auf eine der Entwickelung der Microstilbosporen durchaus gleichende Entstehung hinweist.

Die *M. rhodostoma* scheint in ihrem Auftreten nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, auf die *Rhamnus frangula* beschränkt zu sein, vielmehr, wenn auch selten, andere Laubhölzer bewohnen zu können. So fand ich im Herbste des vergangenen Jahres auf dünnen Carpinus-Zweigen Perithecien und Macrostilbosporen, die in ihrem Verhalten in nichts sich von den gleichnamigen Organen der Rhamnus bewohnenden Form wesentlich unterschieden. Die einzige anscheinend erhebliche Abweichung, welche sich in ihrer Entwickelung kundgab, war unstreitig eine Wirkung der Eigenthümlichkeiten der Nährpflanzen, und bestand darin, dass das zur Resorption offenbar ungeeignete Periderm nicht vernichtet, sondern durch den Druck der auf den Fortpflanzungsorganen sich entwickelnden Hyphenmasse gesprengt wurde, ein Verhalten, das noch die grosse Uebereinstimmung erhöht, welche in der Entwickelung der *M. rhodostoma* und dem Verhalten der Cucurbitarien sich offenbart, da auch die Fortpflanzungsorgane dieser ein Aperturalgewebe anzulegen scheinen, aber unfähig zur Entwickelung dieser Anlage zum Oeffnen des Periderm auf den Druck angewiesen sind, den sie gemeinschaftlich auf dieses ausüben. Nur das Auftreten eines echten, völlig entwickelten Aperturalgewebes an den Rhamnus bewohnenden Formen hat mich bestimmt, die *M. rhodostoma* den Massarien zuzuzählen; und es muss noch vorläufig dahin gestellt bleiben, ob nicht diese Art besser als ein Repräsentant eines die Massarien mit den Cucurbitariaformen verbindenden Genus zu betrachten ist.

Auch die Entwickelung der Perithecien der *M. pupula*, einer zweifellos den Massarien angehörenden dritten Art, geschieht in den oberen Schichten des primären Rindenparenchym und ohne gleichzeitige, bemerkbare Verdichtung des Mycelium. Eine grosszellige Pseudoparenchymmasse bildet zur Zeit der Beendigung der Paraphysenentwickelung an dem fast zur Scheibe flachgedrückten Perithecium ein Gehäuse, welches am Grunde etwa 40 Mik. dick, an den Seitenflächen zu einer Mächtigkeit von 100 Mik. anwächst, und, wenngleich in allen Theilen bereits etwas geschwärzt, doch besonders in seinen peripherischen Partieen die tief schwarze Färbung des fertigen Zustandes angenommen hat, aber ebenso wenig zur Herstellung eines Porus, wie zur Ausbildung seines Scheitelgewebes befähigt erscheint, dieses vielmehr durch die von allen Punkten des Grundes aus hineindringenden Paraphysen langsam zerstört werden lässt. Mit dem Scheitelgewebe findet sich, unstreitig als Produkt dieses, um dieselbe Zeit zwischen den innersten Peridermschichten der Anfang eines Aperturalgewebes in Verbindung, welches entsprechend der geringen Dicke und Widerstandskraft, welche das Periderm an den Zweigen der *Acer pseudoplatanus* besitzt, nur wenig Mächtigkeit erreicht, jedoch schliesslich dessen Zellen oberhalb des endlich kugelig gewordenen Perithecium in einem Umfange von 0,1 Mm. vernichtet. — Die bereits von Tulasne (Sel. fung. Carp. tom. II. pag. 225) als Acrosporenbildner der *M. pupula* bezeichnete *Stilbospora pyriformis* Hoffm. entwickelt sich zwischen Periderm und Parenchym, und erscheint anfangs als ein hyaliner und dichter Gewebskörper von der Gestalt eines niedrigen, aber umfangreichen Polsters und der Ausdehnung der reifen Stilbospore. Indem mit Ausnahme seiner peripherischen Partie auf allen Punkten seinem Innern Sterigmen entsprossen, und das über diesen befindliche Gewebe in Folge seiner Spärlichkeit ebenso wie das zwischen sie gerathene Gewebe schwindet, entsteht ein oben offenes, nur an seinem Umfange vom Gewebe der Peripherie gleichwie von einem Schüsselrande umschlossenes Hymenium. Von einem Aperturalgewebe ist bei dieser Stilbospore nichts zu bemerken; allem Anscheine nach wird vielmehr das Periderm von der rasch anwachsenden Acrosporenmasse zuerst gehoben, und schliesslich wegen seiner geringen Widerstandskraft leicht durchbrochen. Für den genetischen Zusammenhang dieses Organs mit der *M. pupula* ist hiernach nicht leicht ein entwickelungsgeschichtlicher Anhalt zu finden; indess nöthigen doch die Analogie, wie das biologische Verhalten zur Annahme einer derartigen Beziehung. — Das Stilbosporenhymenium enthält ausser den Sterigmen noch gleichmässig zwischen diesen vertheilte, paraphysenartige Gebilde in der Gestalt weicher Hyphen von nicht unbedeutender Länge, die, ohne an der Sporenproduktion den mindesten Antheil zu nehmen, nach einiger Zeit am Grunde abreissen und sich mit den reifen Acrosporen vermischen. Die Anfänge der letz-

teren zeigen sich schon lange bevor die Sterigmen ihre volle Länge erreicht haben, als kleine Anschwellungen der Enden dieser, und wandeln sich rasch anwachsend bald zu den bereits bekannten, braunen und keuligen Gebilden um. Mit der Reife der Acrospore erlischt die Thätigkeit des Sterigma im Widerspruche mit dem Verhalten, welches dieses Organ bei anderen Familien zeigt, dieses geht zu Grunde, um seinen Platz neu entstandenen Sterigmen einzuräumen. Die Microstilbosporen beobachtete ich nur einmal. Es war eine rundliche, geschwärzte Conceptakel von 30 Mik. Grösse, die sich im Rindenparenchym entwickelt, und in ihrem Innern eine Unzahl einzelliger, cylindrischer und hyaliner, 6 Mik. langer und 2 Mik. breiter Sporen auf 15 Mik. langen Sterigmen producirt hatte. — Im Berliner Thiergarten beobachtete ich häufig das Auftreten sonderbar gestalteter Conidien, die sich in der Mündung völlig entleerter Perithecien der *M. pupula* erst nach der Entleerung gebildet hatten, eine Erscheinung, die zum Theil bereits von Fresenius unter dem Namen *Chiastospora parasitica* Riess (Fres. Beiträge, pag. 43. tab. 5) beschrieben ist. Die Conidien sind vier- bis sechszellig, spindelig und hyalin, 45 — 60 Mik. lang und 6 — 8 Mik. breit, und mit zwei oder drei Anhängen versehen, die in der mannigfaltigsten Vertheilung als einzellige, zugespitzte Gebilde dem Hauptkörper anhaften. Sie entwickeln sich auf regellos verzweigten Sterigmen, welche die Mündung des Perithecium dicht ausfüllen, und von einem lockeren Gewebe entspringen, das zwischen die Reste des Hymenium, die offenbar seine Nahrung bilden, hinabreicht; und erst nach dem Austritte der Massaria-Sporen sich entwickelt, was daraus hervorgeht, dass der ganze Apparat Anfangs noch bedeckt erscheint von der ausgetretenen Sporenmasse. Eine ganz analoge Erscheinung beobachtete ich kürzlich an den Stilbosporen, deren einzige erhebliche Abweichung in der Gestalt der Produkte auftrat, welche spindelige, zweizellige, 20 — 40 Mik. lange und 3 — 4 Mik. breite und etwas gekrümmte, hyaline Gebilde ohne Anhänge darstellten. Obgleich ich aber eine ähnliche Erscheinung an entleerten Perithecien der *M. polycarpa* beobachtete, so kann ich doch, abgesehen von der ganz abnormalen Weise ihres Auftretens, diese Gebilde schon darum nicht mit der *M. pupula* in genetische Verbindung setzen, als jedes Perithecium mindestens nach der Entleerung seiner Sporen, wenn nicht schon früher, seine Lebensfähigkeit verloren hat.

Von *M. argus* und *siparia* Berk. et Br., zwei Arten, welche sich eng an die *M. pupula* anschliessen, lagen mir nur der Reife sich nähernde Fortpflanzungsapparate vor. Die erwachsenen Perithecien befinden sich im primären Rindenparenchym, und stellen flachgedrückt-kugelige Behälter mit einem tief geschwärzten Gehäuse vor, das am Grunde dünn, an den Seiten zu einer 0,1 — 0,2 Mm. dicken Schicht anwächst, und bei der *M. argus* von einem pseudoparenchymatischen, bei der *M. siparia* von einem mehr fädigen Gewebe gebildet wird. Das den Scheitel des Perithecium umgebende, der Porusbildung unfähige Gewebe bleibt weich und unausgebildet, und steht mit einem dichten, weichen und feinfaserigen Aperturalgewebe in inniger Verbindung, welches in einer Ausdehnung von 0,2 — 0,3 Mm. das Periderm oberhalb des Perithecienscheitels völlig zerstört, und bei der *M. siparia* schon mit unbewaffnetem Auge als eine weissliche Papille auf dem Scheitel der durch die Zunahme des Perithecium auf der Oberfläche der Rinde entstandenen Pustel erkannt werden kann. Sein Charakter als Produkt des Scheitelgewebes des Perithecium kann kaum zweifelhaft sein. — Das schon von Tulasne (Sel. fung. Carp. II. pag. 233) als der Acrosporenbildner der *M. siparia* bezeichnete *Prosthemium betulinum* Kunze weicht in seiner Entwickelung in eigenthümlicher Weise von den bisher geschilderten Stilbosporentypen ab. Nach dem Verhalten der jüngsten mir zu Gesicht gekommenen Exemplare zu urtheilen, die bereits seit einiger Zeit die Sporenbildung begonnen, aber noch nicht das Periderm durchbrochen hatten, erscheint die junge Stilbospore in den oberen Schichten des primären Rindenparenchym als eine dünne Gewebsmasse, aus welcher dichtgedrängt aufrechte Hyphen zahlreich entspringen. Indem bald einer peripherischen Schicht dieser und dem Grundgewebe die ersten Sterigmen entsprossen, werden diese Partieen der Anlage, die sich gleichzeitig zu schwärzen beginnen, zum Gehäuse der Stilbospore, während der übrige, innere Fasercomplex vom Grunde abgerissen und durch die sich rasch vergrössernde Sporenmasse gegen das Periderm gedrängt wird, ohne hierbei indess abzusterben. Vielmehr beginnen seine Hyphen die ihnen zunächst liegenden Peridermschichten zu resorbiren, setzen diesen Process aber bald nur noch an der Peripherie des Organs fort, wo bald dichte Bündel in das Periderm eindringen und es kreisförmig an seiner unteren Fläche einschneiden, so dass schliesslich beim Andrängen

der unausgesetzt angewachsenen Sporenmasse aus ihm eine kreisförmige Scheibe von der Oberfläche der Stilbospore widerstandslos abgehoben wird, und oberhalb dieser eine rundliche, weite Oeffnung ihr Inneres mit dem Aussenraume in Verbindung setzt. — Auch die Entstehung der Sporen ist zu eigenthümlich und auffallend, um ganz übergangen werden zu dürfen. Dieselben stellen, wie bereits durch Tulasne bekannt, einen aus 6 — 8 hinter einander liegenden Elementen zusammengesetzten, schwärzlichen Zellkörper dar, welcher an einer Endzelle einen Kranz von vier Anhängen trägt, welche mit Ausnahme des einen, welcher dem Hauptkörper gleich, wenn auch kleiner ist, hyaline, schmale und kurze Stränge darstellen. Eine Spitzenanschwellung einer noch unausgewachsenen Sterigme bildet den Anfang dieser sonderbaren Gestalt; während sich dieselbe durch wiederholte Zelltheilung und entsprechendes Wachsthum zu dem sechszelligen Gebilde umwandelt, entsprossen der unteren Zelle nach einander, jedesmal um einen rechten Winkel vom vorher entstandenen entfernt, vier keimschlauchartige Auswüchse, von denen der erstentstandene während der Anlegung der übrigen sich dem Hauptkörper ähnlich entwickelt. — Bemerkenswerth ist endlich noch das Auftreten paraphysenartiger Hyphen zwischen den Sterigmen, die sich denen der *Stilb. pyriformis* analog verhalten.

Die Microstilbosporen der *M. siparia* fand ich einige Mal im Rindenparenchym zwischen den Perithecien und den Prosthemien in der gewöhnlichen Gestaltung auftretend. Ihre Produkte sind einzellig und cylindrisch, 3 — 4 Mik. lang und 1 Mik. breit.

Als die Macrostilbospore der *M. argus* hat bereits Tulasne die *Hendersonia polycystis* Berk. et Br. erkannt und beschrieben (Sel. fung. Carp. II. pag. 227). Sie lag mir nur in überreifen Exemplaren vor, und bildet in diesem Zustande einen flachkegeligen Behälter, der, so weit ich es erkennen konnte, ein spärliches Aperturalgewebe entwickelt.

Die gleichfalls zum Typus Massaria gehörende *M. holoschista* Berk. et Br., welche ich vielfach im Berliner Thiergarten auf Carpinuszweigen sich entwickeln sah, zeichnet sich im Verhalten ihrer Perithecien hauptsächlich nur aus durch die spärliche Entwickelung und geringe Fähigkeit ihres Aperturalgewebes zur Resorption des Periderm, dessen Schichten kaum angegriffen, und nur durch den Druck des Perithecium geöffnet werden. — Nach dem Verhalten überreifer Exemplare zu urtheilen, schliesst sich auch die *M. Curreyi* Tul. den Species des Genus *Massaria* i. u. S. an.

Der Umfang des Genus *Massaria* (i. u. S.) lässt sich nach meinen Untersuchungen noch nicht näher bestimmen; nur das scheint unzweifelhaft festzustehen, dass die Mehrheit der im Vorhergehenden nicht erwähnten Arten sich seinem Typus anschliesst, und dieser der formenreichste und das Centrum aller in dem bisherigen Genus *Massaria* zusammengefassten Typen ist, indem in Folge des Unterbleibens aller Stromabildung und des Zurücktretens des Mycelium seine Formen den Charakter der einfachen Sphaerien am reinsten an sich tragen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Neunzehnter Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg. Veröffentlicht im Jahre 1867.

Botanischer Inhalt:

Dr. Fr. X. Neidhart, die Pflanzen in religiöser, abergläubischer und volksthümlicher Beziehung. Ein Beitrag zur Volksbotanik in Schwaben. S. 3—66.

F. Caflisch, Nachträge zur Flora von Augsburg. S. 101—112. Von mehr als lokalem Interesse sind einige mit Kleesaat eingeschleppte Arten, nämlich *Plantago Psyllium* L., *P. Cynops* L., von denen ein ähnliches Vorkommen dem Ref. noch nicht bekannt geworden ist, ferner *Dracocephalus thymiflorus* L., welcher 1866 zum ersten Male bei Königsberg i. Pr., ebenfalls unter Klee, innerhalb der deutschen Grenzen beobachtet wurde. Diese bekanntlich in Russland und Schweden, ähnlich dem *Senecio vernalis* W. K., auf der Wanderung nach Westen begriffene Pflanze dürfte also auch bei uns, wenn auch diese beiden Vorkommnisse durch Einschleppung von weither zu erklären sein dürften, festen Fuss fassen. Von Interesse ist ferner die Notiz, dass ein Stock der Edelraute, *Artemisia Mutellina* Vill., welcher vor 12 Jahren an einer sonnigen Stelle der Augsburger Stadtmauer, wenn auch in unmittelbarer Nähe des Stadtgrabens, eingesetzt wurde, sich nicht nur erhalten, sondern auch durch ausgefallenen Samen vermehrt hat. *P. A.*

Mémoires de la société impériale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XII. Paris et Cherbourg 1866.

Botanischer Inhalt:

S. Rosanoff, Recherches anatomiques sur les Mélobésiées. (*Hapalidium*, *Melobesia*, *Lithophyllum* et *Lithothamnion*.) p. 5—112. pl. I—VII.

E. Bornet et G. Thuret, Note sur la fécondation des Floridées. p. 257—262. (Vgl. diese Zeitg 1867. S. 156.)

H. Jouan, Coup d'oeil sur la flore de la Basse-Cochinchine. p. 342—358*). Die französischen Colonisationen haben sich von jeher als gewinnreich für die botanische Erforschung der betreffenden Länder bewährt, und zeigen sich auch jetzt noch, obwohl die übrigen Colonieen besitzenden Nationen nicht zurückbleiben, dieses Ruhmes würdig. Auch in dieser zuletzt annectirten Provinz sind, wie uns Verf. mittheilt, der Marinearzt Thorel und der Vorsteher des in Saigon errichteten botanischen Gartens, Pierre, für die Flora des Landes sehr thätig; ersterer hat bereits die doppelte Anzahl der in Loureiro's bekannten, auch für die damalige Zeit höchst unvollkommenen Werke aufgeführten Arten aufgefunden und im Courrier de Saigon Mittheilungen über seine Ausflüge gegeben, von denen zu wünschen ist, dass sie auch in Europa bekannt würden. Verf., ein Seeoffizier, welcher sich lebhaft für alle Zweige der Naturwissenschaften interessirt, schildert in diesem Aufsatze den allgemeinen Eindruck, welchen die Vegetation von Cochinchina auf ihn gemacht hat; derselbe ist minder imponirend, als der der tropischen Vegetation der Antillen, Brasiliens, der Südsee-Inseln und anderer feuchteren Tropengegenden, da Palmen z. B. nur schwach vertreten sind. Die häufigste und grösste Art gehört der Gattung *Areca* an. Das flache, grösstentheils von Reisfeldern eingenommene Gebiet bietet wenig landschaftliche Reize. Verf. schliesst mit einem flüchtigen Ueberblick der auffallendsten Vegetationstypen, worunter wir nur die ätherisches Oel und Harz liefernden Dipterocarpeen, zum Theil der Gattung *Hoppea* angehörig, als für dieses Land besonders charakteristisch hervorheben wollen.

P. A.

*) Vgl. auch: Lefèvre, sur la végétation de la Basse-Cochinchine. Bull. de la soc. bot. de France. 1866.

Gesellschaften.

Verhandlungen der botanischen Section der ersten russischen Naturforscherversammlung in St. Petersburg.

(*Fortsetzung.*)

Zweite Sitzung.

Vorsitzender Herr Kaufmann.

Es wird ein Brief vom Professor Bunge aus Dorpat verlesen, in welchem derselbe sein Bedauern ausdrückt, nicht persönlich an der Versammlung theilnehmen zu können. Er macht darauf aufmerksam, dass seine Monographie der Gattung *Astragalus* der Akademie übergeben ist und sich schon im Drucke befindet.

Darauf hielt Herr Gelesnoff einen Vortrag über den Einfluss der Kälte auf die Richtung der Zweige. Den Lesern der Bot. Zeitg. ist der Inhalt desselben schon aus dem Referat über die Sitzung der Berliner Gesellschaft bekannt. (Bot. Zeitg. 1867. Nr. 48.) An der darauf folgenden Discussion nahmen Theil die Herren Ruprecht, Meinshausen und Referent.

Herr Borodin sprach über den Einfluss des Lichts auf die Keimung der Farnsporen und auf die Vertheilung des Chlorophylls in den Zellen der Farnprothallien. Der Aufsatz ist schon publicirt in dem Bull. de l'Acad. Imper. de St. Pétersb. T. XII. No. 4. p. 482. Der Gegenstand wurde weiter besprochen von den Herren Timirjoseff, Ruprecht und Ref.

Herr Walz besprach seine Beobachtungen über die Entwickelung der Zygosporen von *Closterium lunula* Ehr. Er findet, dass die concentrischen Zellmembranen, welche die Zygosporen umkleiden, in Folge der wechselnden Zusammenziehung des Copulationsprodukts und einer dieselbe begleitenden Ausscheidung von Zellstoff entstehen. Ausserdem fand Herr Walz, dass bei der Reifung der Zygosporen das Stärkemehl sich nicht verändert.

(*Fortsetzung folgt.*)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 25. 19. Juni 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten.

Von

W. Füisting.

(*Fortsetzung.*)

III. *Bathystomum.*

Die nach Abzug der Poikiloderma- und Massaria-Formen übrigbleibenden Arten charakterisiren sich grossentheils als Mittelglieder zwischen den einfachen und zusammengesetzten Pyrenomyceten, indem sie sich durch eine zuweilen nicht unbedeutende Neigung zur Stromabildung auszeichnen, aber zugleich ihre Verwandtschaft mit den einfachen Sphaerien insofern nicht verkennen lassen, als das Stroma bei den meisten von ihnen verkümmert, und nur soweit sich entwickelt, als nöthig ist, um die dem Austritte der Sporen hinderliche Parenchymmasse oberhalb des meistens tief in der Rinde entstehenden Perithecium zu beseitigen.

Ich will bei der Darstellung des Verhaltens dieser Formen mit der Beschreibung einer Species beginnen, die nicht selten bei Münster auf abgeschnittenen Zweigen der *Sorbus aucuparia* anzutreffen, und nach der Ansicht Nitschke's, dem ein veraltetes Original-Exemplar der „*Sphaeria*" *circumscissa* Pers. vorgelegen, wahrscheinlich mit dieser identisch ist. Wenngleich meine Beobachtungen erst nach dem Erscheinen der ersten Schläuche beginnen konnten, so reichen dieselben doch aus, um den Entwickelungstypus im Wesentlichen festzustellen, da die wesentlichen Abweichungen im Verhalten des Perithecium theils erst mit dem Eintritte der Schlauchbildung sich zeigen, theils, wenn früher entstanden, um diese Zeit noch hinlänglich erkannt werden können; nur das Studium der Entstehung des Aperturalgewebes macht eine Untersuchung jüngerer Zustände nöthig. Das Perithecium entwickelt sich in der Bastregion, und besitzt zur Zeit des Entstehens der ersten Schläuche die Gestalt eines aufrecht-eiförmigen Körpers (Fig. 8), dessen Scheitel eine papillenartige, stumpfe Protuberanz trägt. Ein dichtes, feinfaseriges Gewebe bildet an ihm ein etwa 50 Mik. dickes Gehäuse, das mit Ausnahme seines Scheitels, welcher ziemlich weich bleibt, als eine grossentheils geschwärzte, feste Schicht erscheint, deren Innenfläche am Grunde des Perithecium ein spärliches, subhymeniales Geflecht aufliegt, aus welchem die durch nichts ausgezeichneten Schläuche und Paraphysen entspringen. Den Scheitel und die obere Hälfte des so beschaffenen Perithecium umschliesst ein dichtes, bis an die Unterfläche des Periderm hinaufreichendes, stromatisches Geflecht, welches in der oberhalb des ersteren gelegenen cylindrischen Region hyalin und weich, sonst aber, und insbesondere auf seiner Seitenfläche, fest und tief geschwärzt erscheint, während es, im Grunde der Bastregion nur eine Fortsetzung der äussersten Partie seines oberen Theiles bildend, der unteren Perithecienhälfte fernbleibt, und so, da es sich zugleich bis auf das Holz erstreckt, ohne sich auf dessen Fläche fortzusetzen, nicht allein das Perithecium mit Ausnahme seiner Basis dicht umhüllt, sondern auch seine Gegenwart auf der Unterseite der Rinde

durch eine schwarze Ringelung verräth. Zwischen seine seitlichen Bestandtheile verlieren sich die Elemente des Mycelium, das als ein lockeres, aus braunen Hyphen bestehendes Geflecht die ganze Rinde mit Ausnahme des Periderm durchzieht. Dieses erscheint oberhatb des Perithecienscheitels und der cylindrischen, weich gebliebenen stromatischen Partie in einer Ausdehnung von 0,3 Mm. zu einer schon mit unbewaffnetem Auge leicht erkennbaren Protuberanz aufgetrieben, und völlig durchbrochen von einem hyalinen und dichten Aperturalgewebe, das, in inniger Verbindung mit dem Stroma stehend, unverkennbar diesem seinen Ursprung verdankt, und nicht anders denn als ein integrirender Theil desselben betrachtet werden kann. Während im Verlaufe der weiteren Entwickelung die in die geschwärzten Theile des stromatischen Gewebes eingeschlossenen Rindenreste nicht weiter zerstört werden, verschwinden binnen kurzer Zeit die oberhalb des Perithecienscheitels in dem daselbst befindlichen weich gebliebenen Gewebe gelegenen Membranreste völlig. Indem kurz darauf auch jenes zugleich mit dem mittleren Theile des Aperturalgewebes zu Grunde geht, bildet sich ein tiefer, auf den Perithecienscheitel zuführender, cylindrischer und etwa 0,2 Mm. breiter Schlund, der erfüllt ist mit gleichzeitig seiner Wandung entsprossenen, nach Art der Periphysen allseitig auf seine Achse convergirenden, weichen Hyphen. Und indem derselbe Vorgang zur selbigen Zeit auch zwischen dem Scheitelgewebe der die Spitze des Perithecium einnehmenden Protuberanz und auf der Innenfläche dieser sich vollzieht, öffnet sich das unterdess ausgewachsene Perithecium, und beseitigt so die letzte Schranke, welche die Verbindung des Hymenium mit dem Aussenraume noch verhinderte. Die während dieser Vorgänge in letzterem gereiften Schläuche besitzen eine keulige Gestalt, und sind 0,35 Mm. lang und 0,03 Mm. breit; ihre acht isomeren und hyalinen Sporen erscheinen abgestumpft-spindelig, 60 — 70 Mik. lang, 15 Mik. breit und 6 — 8-zellig.

Das *B. circumscissum* ist von allen mir bekannten Arten des alten Genus *Massaria* als diejenige, deren Stroma weitaus die grösste Ausbildungsfähigkeit besitzt, unstreitig die vollkommenste. Eben darum aber erscheint ihr Verhalten am meisten geeignet, die Frage nach der in der Stromabildung der Massariaformen herrschenden Tendenz zu entscheiden.

Von dem *B. circumscissum* unterscheidet sich das *B. amblyosporum* Berk. et Br. einmal insofern, als das Periderm nicht durch ein Aperturalgewebe durchlöchert, sondern durch den Druck, den die Stromamasse und das Perithecium gemeinschaftlich ausüben, zersprengt wird, und andererseits durch eine Verkümmerung des Stroma, das sich nur oberhalb des Perithecium, d. h. nur da entwickelt, wo dem Austreten der Sporen entgegenstehende Hindernisse zu beseitigen sind. Das Perithecium zeigt die Gestalt einer plattgedrückten Kugel, und ist, meistens zwischen den innersten Schichten des primären Rindenparenchym befindlich, vom Periderm gewöhnlich durch eine mächtige Parenchymlage getrennt. Schon frühzeitig, vielleicht schon vor dem Erscheinen der ersten Paraphysen, werden in letzterer die ersten Anfänge des Stroma sichtbar, indem oberhalb eines jeden Perithecium der Rindenfläche parallel laufende Hyphen allmählich ein dichtes Geflecht entwickeln, welches, mit Ausnahme seiner innerhalb der vom Perithecienscheitel bis zum Periderm hinaufreichenden Region befindlichen Partie, die weich und hyalin bleibt und bald vermöge einer intensiven Resorptionsthätigkeit alle in sie eingeschlossenen Membranreste beseitigt, sich schliesslich zu einem geschwärzten Pseudoparenchym umwandelt. Seine höchste Ausbildung erlangt dies Gewebe zwischen Periderm und Parenchym, indem die hier entstehenden Hyphen, wenn die übrigen Stromatheile ihre Entwickelungsfähigkeit bereits verloren haben, zu einer convex-linsenförmigen, dem Perithecium an Umfang gleichenden Masse sich entwickeln, die erst spät, oft nach dem Erscheinen der ersten Schläuche, und mit Ausnahme ihrer centralen, oberhalb des Perithecienscheitels gelegenen Partie, die Umgestaltung zu einem festen Pseudoparenchym beginnt. Mit der Entstehung dieses Gewebes ist die Anlage des Stroma beendet; denn von einer bis in die Bastregion oder gar bis auf das Holz hinabreichenden Fortsetzung seiner Masse ist auch nicht einmal eine Andeutung vorhanden. (Vergl. Fig. 7.) Das Perithecium selbst zeigt während dieser Vorgänge keine erheblichen Veränderungen. Sein Gehäuse ist eine feinfaserige, etwa 30 Mik. dicke Schicht, die nur in der Mitte der bei dieser Species platten, nicht papillenartig aufgetriebenen Scheitelregion weich und hyalin bleibt, sonst aber feste Textur und in ihren äusseren Partien tiefe Schwärzung annimmt, dabei häufig an ihren Seitenflächen eine kümmerliche Bekleidung durch einige zu einem geschwärzten Pseudoparenchym verschmolzene Stroma-Elemente erhält, die durch Austreibung haarartiger Hyphen den durch die

Zunahme des Perithecium entstandenen Hohlraum mit einem Filzgeflecht erfüllen, und eine haarige Bekleidung des Gehäuses verursachen. Das Hymenium weicht vom gewöhnlichen Typus nur ab durch die Spärlichkeit seines subhymenialen Gewebes, so dass die Paraphysen nicht selten der Gehäusefläche zu entspringen scheinen, ein Umstand, welcher die Beobachtung der Schlauchhyphen besonders erleichtert, welche, wie auch die des *B. circumscissum*, sich zudem noch durch einen ungewöhnlichen Grad der Ausbildung auszeichnen, und als weit sich hinziehende, wenig septirte Stränge erscheinen, von denen die Schläuche in grosser Zahl in allen Entwickelungsstadien, oft zu grossen Büscheln dicht zusammengedrängt, erscheinen. — Aenderungen erheblicher Art unterbleiben im Perithecium auch fernerhin; eine Periphysenbildung scheint im Porus nicht stattzufinden, der allmählich gallertig gewordene Scheitel vielmehr von den austretenden Sporen durchstossen zu werden. Die oberhalb desselben gelegene und weich gebliebene Stromapartie dagegen, welche zur Zeit des Reifens der ersten Sporen fast nur noch eine Gallerte ist, beginnt gegen den Anfang des Sporenaustritts zu schwinden, so dass ein bis an die Unterfläche des Periderm reichender Kanal entsteht, welcher sich gleichzeitig mit seiner Wandung entsprossenen, gallertigen Hyphen anfüllt. Und indem bald darauf das schon durch die Stromaentwickelung stark gespannte Periderm in Folge der fortwährend gesteigerten Zunahme des Perithecium zerreist, schwindet auch das letzte dem Sporenaustritt entgegenstehende Hinderniss.

Eines der merkwürdigsten Beispiele für die zwischen der Entwickelung des Perithecium und der Acrosporenbildung stattfindende Analogie bieten die Macrostilbosporen des *B. amblyosporum* dar, das leider die einzige Art seines Genus ist, bei welcher mir neue Beobachtungen über diese Organe gelangen. Denn denkt man sich aus dem Perithecium das Hymenium entfernt, und die Innenfläche des Gehäuses besetzt mit äusserst kurzen Sterigmen, welche einzellige, cylindrische, 60 Mik. lange und 12 Mik. breite, tief gebräunte Sporen erzeugen, so erhält man eine völlig richtige Vorstellung über diesen Acrosporenbildner des *Bath. amblyosporum*, der in seiner Jugend als eine solide, rundliche Gewebsmasse erscheint, deren Entstehung von derselben Stromabildung begleitet ist, welche am Perithecium beobachtet wird, und deren oberflächliche, sich schwärzende Partie die Acrosporenbildung bei Beendigung des Wachsthum des Stroma während des Schwindens des weich gebliebenen Innengewebes durch Erzeugung der Sterigmen einleitet.

In der Unterdrückung der Bildung eines Aperturalgewebes stimmt das *Bathystomum Bulliardi* Tul. (*gigasporum* Ces. et de Not.) mit dem *Bath. amblyosporum* überein, während es im Verhalten seines Perithecium dem *Bath. circumscissum* im Wesentlichen sich anschliesst. Zu diesem Character gesellt sich noch als weitere specifische Eigenthümlichkeit eine Verkümmerung des Stroma, welche dieses bis auf das Aeusserste und Nothwendigste beschränkt, indem dieses nur soweit sich entwickelt, als es unbedingt nöthig ist, um dem zwischen den äusseren Bastbündeln entstehenden und darum von dem ganzen primären Rindenparenchym bedeckten Perithecium die Verbindung mit dem Aussenraume zu ermöglichen. Denn es erscheint als ein dichtes, nur zwischen den Parenchymschichten im Umkreise des papillenartig aufgetriebenen Perithecienscheitels entstehendes Geflecht, das mit Ausnahme der über jenem befindlichen cylindrischen hyalin und weich bleibenden Partie bald sich schwärzt. Indem in letzterer, ebenso wie in der Auftreibung des Perithecienscheitels, während des Reifens der ersten Sporen dieselben Vorgänge sich vollziehen, welche um dieselbe Zeit bei den vorher beschriebenen Arten an denselben Punkten statthaben, tritt das Innere des Perithecium mit dem Aussenraume in Verbindung, nachdem durch die Zunahme aller Theile auch das dünne, wenig Widerstand leistende Periderm durchbrochen ist.

Dass die Arten des Genus *Bathystomum* auch Microstilbosporen besitzen, scheint hinreichend aus Tulasne's Angaben (Sel. fung. Carp. tom. II. pag. 236) hervorzugehen, die indess zu unbestimmt gehalten sind, um eine völlig klare Vorstellung über das nähere Verhalten dieser Acrosporenbildung zu geben.

Nach dem Verhalten ihrer Stilbosporen zu urtheilen, ist auch die „*Mass.*“ *loricata* Tul., deren Perithecien mir leider nur in überreifen Exemplaren vorliegen, ein echtes *Bathystomum*. Trotz der Festigkeit des Buchenperiderm entwickeln die Stilbosporen und Perithecien dieser Art kein Aperturalgewebe, durchbrechen vielmehr das Periderm. Beide Fortpflanzungsapparate entstehen im Phloem, und werden zweifellos von Stromaten gleichen Verhaltens angelegt, welche bei den Stibosporen als nur oberhalb des Scheitels dieser in dem daselbst befindlichen Parenchym sich entwickelnde dichte Geflechte er-

scheinen, die in der über dem zukünftigen Porus befindlichen cylindrischen Region weich und hyalin bleiben, um hier während der Porusbildung zu schwinden und einen breiten Kanal zu eröffnen, dessen Wandung sich indess, abweichend von den übrigen Species, nicht mit periphysenartigen Hyphen auskleidet. — Die Produkte der Stilbosporen sind bereits von Tulasne beschrieben. (Sel. fung. Carp. tom. II. pag. 230. tab. 26.)

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Die botanischen Abhandlungen in den Programmen der österreichischen Mittelschulen von 1852 bis 1867. Von **Ludwig Freiherrn v. Hohenbühel,** genannt Heufler zu Rasen.

Seit 1850 pflegen die österreichischen Mittelschulen Programme mit Abhandlungen herauszugeben. Da diese Programme in der Regel nicht in den Buchhandel kommen und die etwa gemachten Separat-Abdrücke der Abhandlungen jedenfalls geringe Verbreitung finden, so schien es mir nicht unnütz, die botanischen Abhandlnngen dieser Programme zusammenzustellen und ihren Inhalt im Wesentlichen anzugeben. Ich habe davon alle Abhandlungen ausgeschieden, welche nicht zur Vermehrung, sondern lediglich zur Verbreitung botanischer Kenntnisse bestimmt waren, oder welche zwar die Botanik als Grundlage hatten, jedoch ihre Stoffe zu anderen Zwecken, z. B. didaktischen, pädagogischen, religiösen, benutzten. Durch die Angabe der Mittelschule, in deren Programme die Abhandlung enthalten war, wird derjenige Leser, welcher sich das Programm verschaffen möchte, in den meisten Fällen in den Stand gesetzt sein, diesen Wunsch zu erfüllen.

1. Zur Geschichte der Botanik.

Professor **Eduard Jahn** schrieb für die Programme des Kleinseitner Gymnasiums in Prag für die Schuljahre 1863, 1864 und 1865 eine Abhandlung mit dem Titel „Thiere und *Pflanzen bei Horatius* (Druckerei der k. k. Schulbücher-Verlagsverwaltung für Böhmen in Prag)." Der botanische Theil beginnt im Programme f. 1864 und umfasst 14 zweispaltige Quartseiten. Horaz erwähnt beiläufig 60 verschiedene Pflanzen, welche einzeln und genau behandelt werden. Die botanischen Gattungs- und Artnamen sind jedoch nicht angegeben. Am ausgedehntesten ist die Rebe und ihr Erzeugniss, der Wein, ausgeführt.

Der Magister der Pharmacie, **Heinrich Reitzenbeck,** schrieb für den Jahresbericht der Unterrealschule in Salzburg am Ende des Schuljahres 1856: „*Beiträge zu einer Geschichte der botanischen Forschungen in Salzburg* (Buchdruckerei Zaunrieth. 21 Quartseiten)." Sehr ausführlich, und es dürfte dem Verf. kaum etwas entgangen sein. Da der Inhalt dieser Abhandlung in Storch's Skizzen zu einer naturhistorischen Topographie des Herzogthums Salzburg und in Sauter's Abhandlung über die Flora von Salzburg in den Mittheilungen der Gesellschaft für Salzb. Landeskunde, 1866, übergegangen ist, so entfällt hier der Anlass, denselben näher zu erörtern.

2. Zur Morphologie.

Der Privatdocent Dr. **Alois Pokorny** veröffentlichte im Jahresberichte für 1858 des Wiener akademischen Gymnasiums die Abhandlung: „*Ueber die Nervation der Pflanzenblätter. Mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Cupuliferen.*" 32 Quartseiten mit 59 in den Text gedruckten Holzschnitten. (k. k. Staatsdruckerei.) Da dieser besonders für die Erkenntniss der fossilen Blätterabdrücke wichtige Gegenstand in dem Werke von C. v. Ettingshausen und A. Pokorny, welches den Titel führt „Physiotypia plantarum austriacarum" und von dem 5 Bände mit 500 Foliotafeln und ein Quartband Text mit 30 Tafeln mit Benutzung des Naturselbstdruckes in der k. k. Wiener Staatsdruckerei 1855 erschienen sind, ausführlich behandelt ist, so genügt hier anzuführen, dass diese Abhandlung die sieben Hauptformen der Blattnervation, nämlich die rundläufige (Nervatio craspedodroma, z. B. *Scolopendrium officinarum*), die bogenläufige (N. camptodroma, z. B. *Pulmonaria officinalis*), die gewebläufige (N. hyphodroma, z. B. *Leersia oryzoides*), die krummläufige (N. campylodroma, z. B. *Convallaria latifolia*), die spitzläufige (N. acrodroma, z. B. *Bupleurum falcatum*) und die strahlläufige (N. actinodroma, z. B. *Acer platanoides*), dann die Nervation der Laubblätter von neun österreichischen Cupuliferenarten behandelt und schliesslich einen Schlüssel zur Bestimmung dieser Arten nach ihrer Blattnervation beigiebt.

Dr. **Mathias Wretschko**, *Beitrag zur Entwicklung der Inflorescenz in der Familie der Asperifolien.* Im Jahresberichte über das k. k. akademische Gymnasium in Wien für das Schuljahr 1865—1866. 8. S. 1—23. Selbstständige Beobachtungen an mehreren Arten mit voller Kenntniss der ein-

schlägigen Arbeiten. Die Inflorescenz von *Lithospermum arvense* ist in der Grundform eine Wickel mit entwickelten Internodien der Scheinaxe, in der gewöhnlichen Weise des Vorkommens aber eine nach Art der einfachen oder zusammengesetzten Trugdolde angeordnete Vereinigung von Wickeln. Die Inflorescenz von *Anchusa officinalis* ist eine traubige Anordnung von blattwinkelständigen Doppelwickeln. Die Inflorescenz von *Cerinthe minor* ist eine einfacke Wickel, welche in den meisten Fällen mit der obersten Seitenwickel eine Gabelform annimmt. Bei *Cerinthe minor* ist ein Excurs über die Stellungsverhältnisse ihrer Vorblätter und Kelchblätter eingeschaltet. Der Blüthenstand von *Pulmonaria officinalis* hat die meisten Berührungspunkte mit dem von *Anchusa* [*officinalis*], namentlich stimmen die Seitensprossen mit jenen von *Anchusa* völlig überein; er endet aber in einer einfachen Wickel, was bei *Anchusa* zufällig, hier hingegen regelmässig zu sein scheint. *Cynoglossum officinale* trägt an der Spitze eine wahre Doppelwickel und seitlich mehrere einfache oder Doppelwickeln. Der Blüthenstand von *Myosotis palustris* ist in seiner Dichotomie stets unsymmetrisch, d. h. die Wickel des vorletzten Blattes bleibt hinter jener des letzten oft auffallend zurück. Da sämmtliche Vorblätter an der endständigen Gabel fehlen, so tritt der Charakter einer traubigen Inflorescenz beim Anblicke eines blühenden oder noch mehr bei dem eines nahezu abgeblühten Exemplars äusserst deutlich hervor. Die Axillarprodukte von *Myosotis sparsiflora* Mikan stimmen bis zum Stengelgipfel so ziemlich in ihrer gegenseitigen Stellung mit jener der vorhergehenden Art überein, die Verzweigung an der Stengelspitze aber gleicht am meisten jener an *Lithospermum officinale*. Die Blüthenstandsform von *Asperugo procumbens* ist eine Combination der Trugdolde und der Wickel (sogenannten einseitigen Traube) in auffallenderer Weise, als bei anderen Asperifolien. *Symphytum officinale* und *tuberosum* erinnern in der Vertheilung und Verzweigung der Blüthenzweige sehr an *Anchusa*. Bei *Echium vulgare* ist die einfache Wickel und ihre gleichmässige Entwickelung durch den ganzen Pflanzenstock eine sehr häufige Erscheinung. Zum Schlusse folgen einige zusammenfassende Erörterungen des Gegenstandes. Die ein- oder zweijährige Axe oder der aus den perennirenden Knospen sich bildende oberirdische Stengel vollführt im Wesentlichen einen doppelten Entwicklungscyklus: einmal wird durch dessen Terminalblüthe und die in der oberen Region sich befindenden von unten nach oben in der Regel vor einander zur Reife gelangenden Blüthensprosse die Fruchtbildung erreicht,

zweitens entspringen aus den Winkeln der grundständigen und einiger unteren Stengelblätter den ganzen eben genannten Cyklus wiederholende Sprossindividuen, welche von unten nach oben an Ausbildungsfähigkeit abnehmen; diese erreichen ihrerseits die Blüthezeit nach einander in der nämlichen Aufeinanderfolge und durchaus später, als die Blüthensprosse des Stengels.

Dr. **Mathias Wretschko**, *Zur Entwicklungsgeschichte des Laubblattes.* Im Jahresberichte des k. k. Ober-Gymnasiums zu Laibach, veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1862. 4. S. 1 — 16. Auf eine geschichtliche Darstellung der bisherigen Arbeiten über diesen Gegenstand von Steinheil, Münter, Grisebach, Merklin, Trécul und Eichler folgt die Bemerkung, dass nach dem gegenwärtigen Stande dieser Untersuchungen als die am weitesten verbreiteten Formen der Anlage der Blattglieder die basipetale und die basifugale anzusehen seien, und dass behauptet werden dürfe, jene geben für die einfachen, diese für die zusammengesetzten Blätter die Regel ab. Hieran schliessen sich eigene Beobachtungen und Messungen an Blättern von *Juglans regia*, *Allium sativum*, *Allium Cepa*, *Salisburia adiantifolia*. Die Gesetzmässigkeit des Wachsthums der Lamina in die Länge wäre etwa so auszudrücken: Die Streckung geschieht anfangs in allen Theilen der Blattfläche, doch alsbald weicht sie von der anfänglichen ziemlichen Gleichmässigkeit ab und zeigt an irgend einem Punkte ein Maximum, gegen welchen sie hin nach und nach aufhört; dieser Punkt kann an der Basis oder irgendwo zwischen Basis und Spitze gelegen sein. In Betreff der Ausbildung zusammengesetzter Blätter sind die Zeitfolge beim Wachsthum der Blättchen und die Eigenthümlichkeit der Entwicklung des gemeinschaftlichen Stieles abgesondert besprochen worden. Ueber *Juglans* liegt eine Tabelle von Messungen der Blattstielchen nach der Zeitfolge vor. Ein Blatt mit gesonderten Laminaltheilen, aber ohne einen basifugal wachsenden, gemeinschaftlichen Stiel, ist seinem Wesen nach kein zusammengesetztes. Hiernach sind Umbelliferenblätter morphologisch nicht zusammengesetzt. Auch von *Rosa canina* werden Wachsthumsbeobachtungen der Blättchen mitgetheilt. Nach den dargelegten Verhältnissen lässt sich eine wissenschaftlich begründete Trennung zwischen den verschiedenen zerschnittenen und zertheilten Blättern einerseits und den zusammengesetzten anderseits machen, und diese Begründung hat ihren Kernpunkt in dem nach einander (nicht gleichzeitig) centrifugal eintretenden Maximum der Ausdehnung an Stengelgliedern, wie an Blättchen.

Diese Ansicht sei für viele Formen gefiederter Blätter unzweifelhaft erwiesen, während sie für die gefingerten eine nicht unbedeutende Wahrscheinlichkeit besitze. Nicht ohne Halt erscheine ferner die Vergleichung eines Umbelliferenblattes mit einem einfachen von überwiegender basaler Entwicklung.

3. Zur Biologie mit Einschluss der Phänologie.

Karl C. Heller, *über Maxima der Vegetation überhaupt und über jene von Attika insbesondere.* Im Jahresberichte über das Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie für das Schuljahr 1862 — 1863. 4. S. 3 — 25. Mit einer lithographirten Tafel, welche die graphische Darstellung der Höhe und Dicke einiger bemerkenswerther Bäume enthält. Der Direktor der Sternwarte zu Athen, Dr. J. F. Julius Schmidt, hat in den „Publications de l'observatoire d'Athène." II. Série, Tom. I. p. 287 (1861) mehrere genaue Messungen auffallend grosser Bäume in Attika veröffentlicht. Prof. Heller hat diese Messungen mit mehreren neueren, welche Schmidt ihm mitgetheilt hat, so wie mit anderen in Wien und anderwärts von ihm selbst gemachten, in diese Abhandlung aufgenommen, welche auch die Resultate anderer bereits bekannter derartiger Beobachtungen enthält. Als Resultat ergiebt sich dem Verf., dass Bäume, wenn sie das Maximum ihrer Vegetationskraft selbst mit mehr als einem ganzen pariser Zoll für ein Jahr erreichen, doch im vorgerückten Alter so wenig an Stärke zunehmen, dass die jährliche Durchmesserzunahme weit unter einen ganzen, ja sogar bis auf wenige Hundertstel Zoll herabsinkt, weswegen die Grundlage der Altersberechnung der Bäume nach einer jährlichen Durchmesserzunahme von 0,103 par. Zoll sich nicht rechtfertigen lasse. Unter den in dieser Abhandlung zum erstenmal veröffentlichten Messungen des Astronomen Schmidt befinden sich auch einige an krautartigen Pflanzen, nämlich am Blüthenschafte von *Agave*, an *Arundo Donax* und an *Ferula communis* gemachten. Letztere war in 38 Tagen um 6,883 par. Fuss gewachsen, was durchschnittlich für einen Tag 2,157 par. Zoll giebt.

Professor **Wilhelm Kukula**, *Meteorologische und phänologische Beobachtungen zu Steyr im Jahre* 1864. Im ersten Jahresberichte der k. k. selbstständigen dreiklassigen Realschule zu Steyr. Studienjahr 1863 — 1864. 8. S. 1 — 16. Die phänologischen Beobachtungen (S. 11 — 16) wurden an 50 Tagen während den Monaten Februar bis Juni über Laubentwicklung, Blüthezeit und rücksichtlich der Culturpflanzen auch über Fruchtentwicklung gemacht. Die Exposition, Insolation und Beschattung sind angegeben. Die Beobachtungen beginnen mit *Corylus Avellana*, Antherenstäuben, den 22. Februar, und schliessen mit der ersten Blüthe von *Parnassia*, den 29. Juni. Steyr liegt 930 W. F. über dem Meere.

A. Tomaschek, *Phänologische Beobachtungen aus der Umgebung von Cilli.* Im Programm des k. k. Gymnasiums Cilli am Schlusse des Schuljahres 1855. 4. S. 19 — 22. Die Beobachtungsstationen liegen zwischen 720 W. F. (Eisenbahnstation Cilly) und 2635 W. F. (höchster Punkt des Dostberges). Die Tabelle enthält 219 alphabetisch geordnete Pflanzenarten mit den Rubriken A. B. C. D., d. i. des Anfanges, der Mitte und des Endes der Blüthenentwicklung und des Anfanges der Fruchtreife. Die Fruchtreife wurde bei 50 Arten beobachtet; alle vier Phasen sind bei 10 Arten, nämlich *Aegopodium*, *Anthyllis Vulneraria*, *Centaurea Jacea*, *Chelidonium majus*, *Cichorium Intybus*, *Cirsium arvense*, *Cytisus hirsutus*, *Genista tinctoria*, *Geranium molle* u. *phaeum* notirt worden. Die meisten Beobachtungen sind über den Anfang der Blüthezeit gemacht worden. Es kommen wegen der Lage Cilly's in dem Verzeichnisse Pflanzen vor, worüber phänologische Beobachtungen selten gemacht worden sind, so *Dondia Epipactis* 15. März A., *Doronicum austriacum* 30. Mai A., *Euphorbia carniolica* 30. April A., *Homogyne sylvestris* 28. Mai A., *Lilium carniolicum* 2. Juni A., *Orchis Simia* 10. Mai A., *Scopolina atropoides* 29. März A., *Stachys alpina* 24. Juni. Das Beobachtungsjahr ist nicht angegeben, weswegen wohl das Jahr 1855 als solches angenommen werden darf.

Med. Dr. **Caj. Watzel**, *Vegetationsbeobachtungen im Horizonte von Böhmisch-Leipa. Vorgenommen im Jahre* 1853. Im Programme des k. k. Ober-Gymnasiums zu Böhmisch-Leipa am Schlusse des Schuljahres 1854. 8. S. 3 — 7. Nach einer mitgetheilten Beobachtungsinstruktion folgen die Resultate der Beobachtungen unter dem Titel: „Normale Epochen der Entwicklungs-Stadien" bei 38 Bäumen und Sträuchern (Blattentwicklung, Blüthe, Fruchtreife, Blattfall), 15 ein- und zweijährigen Culturpflanzen (Zeit der Aussaat, Zeit des Hervorbrechens der keimenden Pflanze, Anfang der Blüthe, Anfang der Samenreife) und bei 12 perennirenden Gewächsen (Anfang der Blüthe, Anfang der Samenreife). Die genannten Rubriken sind in den allermeisten Fällen ausgefüllt. Die Instruktion ist wohl die Fritschische und die beobachteten Pflanzen entsprechen den darin empfohlenen Arten.

4. **Zur Systematik.**

Dr. **Jos. Ferd. Fischer,** *über Art-Bestimmung in der Naturgeschichte überhaupt und in der Botanik insbesondere.* S. 1 — 14 im Programme des k. k. katholischen Gymnasiums in Teschen. 1852. 8. Anwendung des von Mohs aufgestellten Begriffes der naturhistorischen Species auf das Pflanzenreich.

(*Fortsetzung folgt.*)

Grundriss der Botanik. Zum Schulgebrauch bearbeitet von Dr. **Moritz Seubert,** Gr. Bad. Hofr. u. Prof. Leipzig 1868.

Auf 142 kleinen Octavseiten, zu denen 9 Seiten Register kommen, giebt der Verfasser einen gedrängten, durch 266 Holzschnitte erläuterten Grundriss der physiologischen und systematischen Botanik. Die Abbildungen sind dieselben wie in des Verfassers bekannten Lehrbüchern, der Text ebenso, nur bedeutend abgekürzt, wir begegnen auch denselben Fehlern und Ungenauigkeiten wie in diesen, z. B. der Schichte lufthaltiger Zellen, Epidermis genannt. Wenn nun aber auch der vorliegende Grundriss unseres Erachtens nicht gerade ein genaues verkleinertes Bild der Botanik, wie sie wirklich ist, giebt, so dürfte das Bildchen doch annähernd und für seinen Zweck genügend getreu sein; auf alle Fälle scheint uns aber das Büchlein vor allen neueren ähnlicher Tendenz durch Kürze, Uebersichtlichkeit und (freilich relative) Vollständigkeit weitaus den Vorzug zu verdienen, daher Anfängern und solchen, die es werden wollen, empfohlen werden zu sollen. *dBy.*

Gesellschaften.

Verhandlungen der botanischen Section der ersten russischen Naturforscherversammlung in St. Petersburg.

(*Fortsetzung.*)

Dritte Sitzung.

Vorsitzender Herr Janowitsch, Professor an der Hochschule zu *Odessa.*

Herr Akad. Ruprecht hat auf Wunsch der Section eine Liste der im *Kurski*'schen Gouvernement wachsenden und kultivirten Pflanzen durchgesehen, welche von dem Lehrer des Kurskischen Gymnasiums Hrn. Misger zusammengestellt worden ist. Herr Ruprecht hält es für nützlich, obengenannte Liste zu publiciren, wozu die nöthigen Mittel vorhanden sind.

Herr Dr. Merklin, Prof. an der Medic. Akad., vertheilte seine Schriften und lud zur Besichtigung des botan. Gartens und Kabinets der Akademie ein.

Darauf bespricht Prof. Merklin die vor Kurzem erschienene Broschüre von Hallier: „Das Cholera-Contagium", die unter Laien und Medicinern grosses Aufsehen erregt hat. Prof. M. möchte mit den Mitgliedern der Section eine Discussion und Meinungsaustausch über das Buch hervorrufen. Darauf antwortete Herr Borodin, dass Herr Strassburger, Docent in Warschau, die Beobachtungen von Hallier wiederholt habe, jedoch zu negativem Resultate gelangt sei. Die Herren Janowitsch, Famintzin und Walz drückten ihre Meinung über das Maass des Zutrauens aus, welches man zu den auffallenden Resultaten des so äusserst productiven Mycologen hegen darf.

Herr Janowitsch theilt Folgendes über die Kultur von *Pyrenomyceten* auf Objectgläsern mit. Nach einer kurzen Darlegung der verschiedenen Fructificationsformen dieser Pilze sagt Hr. Janowitsch, dass bei der gewöhnlichen Kulturmethode nur die niederen Formen derselben erhalten werden können, wie die Conidien. Um die Bildnng der *Perithecien* aufzuklären, ist es nothwendig, dieselbe unter dem Mikroskope allmählich zu verfolgen. Zur Erreichung dieses Zieles ist es nothwendig, die Kultur so einzurichten, dass der Pilz auf einem durchsichtigen, feuchten organischen Substrat sich entwickele. Hr. Janowitsch hat es erzielt, indem er verschiedene Pyrenomyceten auf der von der Innenfläche einer gewöhnlichen Küchenzwiebel abgezogenen Epidermis, die mit Glycerin durchtränkt war, kultivirte. Vermittelst solcher Kulturen hat Hr. Janowitsch die Perithecien von *Pleospora herbarum* und *Perisporium vulgare* erhalten.

Herr Dr. Regel setzte in deutscher Sprache sein Verhältniss zur Darwin'schen Theorie auseinander, und legte seine Ansichten über Varietäten, Einzelformen und Sprossformen nieder. Der Vortragende kann nicht der Erklärung Darwin's für die allmähliche Aufeinanderfolge der Formen beistimmen. Während des Vortrags wurden Zwischenformen von *Papaver alpinum* und *P. nudicaule*, die in der Kultur erhalten worden sind, und zwischen *Ranunculus flammula* und *R. reptans* vorgelegt. An diese Uebergangsformen anknüpfend, entstand eine lebhafte Diskussion zwischen den Herren Meinshausen, Regel, Famintzin, Ruprecht und Kaufmann.

Herr **Meinshausen** verlas in deutscher Sprache eine Skizze von der Flora des Flussgebiets des Flüsschens Oredjesch. Die Untersuchungen sind mit Hrn. **Ewald** angestellt, und dabei eine neue Art aufgefunden, die von Hrn. **Meinshausen** *Orobus Ewaldi* benannt worden ist.

Herr **Strassburger** aus Warschau sprach (deutsch) über die vollständige Nichtübereinstimmung seiner an den Reisstühlen der Cholerakranken angestellten Untersuchungen mit denen von Hrn. **Hallier**. Darauf zeigte Hr. S. embryologische Präparate von *Santalum album*, und besprach den sogenannten **Schacht**'schen Fadenapparat. Er fühlt sich durch seine an dieser Pflanze angestellten Untersuchungen geneigt, für eine grössere Wahrscheinlichkeit der **Schacht**'schen, als der **Hofmeister**'schen Auffassung zu stimmen, obgleich er sich jetzt noch keine definitive Schlussfolgerung erlauben will.

Herr **Gelesnoff** besprach den Nutzen, der daraus erwachsen würde, wenn man angehende Gelehrte nicht nur in's Ausland, sondern auch in's Innere des Reiches hinaussenden würde, um dasselbe in naturwissenschaftlicher Hinsicht zu erforschen und Materialen zu sammeln. Zum Schlusse der Sitzung entspann sich über diesen Gegenstand eine sehr lebhafte Diskussion.

(*Beschluss folgt.*)

Sammlungen.

Das Herbarium des am 13. März verstorbenen hochberühmten Schulrathes Dr. **Fr. Wimmer**, Verfasser so vieler klassischen botanischen und philologischen Werke, insbesondere der Monographie der europäischen Weiden und der so wichtigen Flora von Schlesien, kommt zum Verkauf. Es umfasst an 20,000 Exemplare, worunter allein sich an Weiden, und zwar an europäischen c. 1700, an schlesischen 5200 wohl bezeichnete und fast durchweg gut erhaltene Exemplare befinden; 2800 gehören der schlesischen, etwa 10,000 der deutschen und europäischen Flora an, die, wie begreiflich, unter dieser Zahl viel Interessantes enthält. Angebote auf das Ganze oder auch getrennt auf die gesammten Weiden, oder auf die übrigen Pflanzen bittet man an die Frau Schulräthin **Wimmer** in **Breslau**, Bahnhofstrasse Nr. 12, baldigst gelangen zu lassen.

Verlag von **Arthur Felix** in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 26. 26. Juni 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Füisting, Zur Entwickelungsgeschichte d. Pyrenomyceten. — **Lit.**: v. Heufler, die bot. Abhandlungen in d. Programmen d. österr. Mittelschulen: Kukula, Vegetationsverh. Laibachs; Krejc, Pflanzengeogr. a. Süd-Böhmen; Knauer, Flora v. Suczawa; Fuss, Phanerogamen Siebenbürgens; Bachlechner, z. Flora v. Brixen; Weymayr, Gefässpfl. v. Gratz; Stossich, monte Slavnik. — **Gesellsch.**: Verhandl. der Botan. Section der I. Russ. Naturforscherversammlung. — **Samml.**: Herbar. Lucae nach Kiel. — **Pers. Nachr.**: Dr. Schweinfurth's neue Reise. — **Anzeigen**.

Zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten.

Von

W. Füisting.

(*Beschluss.*)

IV. *Massariola.*

Die im Vorstehenden beschriebenen Gattungen enthalten zweifelsohne alle im alten Genus *Massaria* inbegriffenen Arten, wenn man einige bisher unbeschriebene und unscheinbare Formen abrechnet, die noch ein viertes Genus *Massariola* zusammensetzen, dessen Typus kurz folgender ist. Alle Arten sind einfache Sphaerien; denn das Mycelium, ein spärlich entwickeltes Geflecht, beschränkt seine Thätigkeit rein auf die Anlegung der Fortpflanzungsorgane, von denen, eine Microstilbospore abgerechnet, mir nur die Perithecien bekannt geworden sind. Diese entstehen bei der um Münster vielfach auf dem Massholder erscheinenden *M. microspora* Nschke. im Grunde des primären Rindenparenchym, und beginnen ihre Entwickelung in normaler Weise ohne bemerkenswerthe Erscheinungen. Erst zur Zeit des Eintritts der vollen Intensität der Paraphysenentwickelung, wenn das noch allseitig geschlossene Gehäuse zu einer homogenen, feinfaserigen und hyalinen, etwa 40 Mik. dicken Schicht herangewachsen ist, lässt dieses dem Innern seines Scheitelgewebes zarte und kurze Periphysen entsprossen, die einen nur von einer dünnen Aussenschicht noch verschlossenen, 40 Mik. breiten Porus durch ihre resorbirenden Thätigkeit eröffnen. Letzterer wächst, während das übrige Gehäuse theilnahmslos sich nebst dem umgebenden Rindenparenchym bald schwärzt, rasch in die Länge, wobei er durch intensive Resorption die ihn anfangs deckende Parenchymlage durchbohrt, und durchbricht endlich die dünne Peridermschicht der Acerzweige. Dies Wachsthum scheint an der Spitze des Porus und in der dünnen Schicht des Gehäuses seinen Sitz zu haben, welche zur Zeit des Entstehens des Porus seinen Verschluss bildete, und jetzt, mit grosser Resorptionsfähigkeit begabt, nicht allein das Parenchym zu zerstören beginnt, sondern auch gleichzeitig, durch Flächenwachsthum sich ausstülpend, die entstandene Oeffnung als eine oben geschlossene Papille, deren Innenfläche sich zugleich mit Periphysen bedeckt, ausfüllt, und so vordringt, bis sie schliesslich nach Durchbrechung der ganzen Rindendecke durch das Schwinden ihres Scheitels das Innere des Perithecium mit dem Aussenraume in Verbindung bringt. Erwachsen besitzt das Perithecium bei 0,2 Mm. Höhe einen Querdurchmesser von 0,5 Mm.; sein Hymenium besteht aus 0,15 Mm. langen, gallertigen Paraphysen und 0,12 — 0,14 Mm. langen und 9 Mik. breiten, cylindrischen Schläuchen, welche 8 hinter einanderliegende, cylindrische und zweizellige, 15 — 18 Mik. lange und 6 Mik. breite, isomere Sporen von schwärzlich brauner Färbung produciren. — Die Microstilbosporen dieser Species stellen geschlossene, kugelige Behälter von geringer Grösse dar, die zwischen jungen Perithecien zuweilen in grosser Zahl im primären Rindenparenchym erscheinen, und zahlreiche, 3 — 4 Mik. lange und 1,5 Mik.

breite, einzellige und spindelige Sporen erzeugen.

Ein zweite hierher gehörende, anscheinend eine Salix-Art bewohnende Species, die ich als *Mass. tenella* bezeichnen will, unterscheidet sich von der vorigen, die erheblichen, im Hymenium auftretenden Abweichungen abgerechnet, durch den Entstehungsort und die zartere Structur der fast gleich grossen, aber mehr kugeligen Perithecien, indem diese zwischen Periderm und Parenchym entstehen, und nur ein dünnes, wenig geschwärztes Gehäuse entwickeln. Die zwischen 0,18 Mm. langen, dichtgedrängten Paraphysen entstehenden, cylindrischen Schläuche erreichen bei 9 Mik. Breite eine Länge von 0,12 — 0,15 Mm., und produciren 8 hinter einander geordnete, vierzellige, 15 — 20 Mik. lange und 6 Mik. breite, constant hyaline und isomere Sporen. — Eine dritte, wahrscheinlich zum Genus *Massariola* gehörende, *Corylus avellana* bewohnende Art ist mir im Augenblicke nicht zur Hand.

Dass das Aperturalgewebe des *B. circumscissum* den Character eines Stroma besitzt, kann bei seinem unzweifelhaften genetischen Zusammenhange mit dem bei dieser Species in der Rinde auftretenden, entschieden stromatischen Geflechte kaum noch zweifelhaft sein, und seine unverkennbare Analogie mit dem Aperturalgewebe der *Poikiloderma*-Arten gestattet auch für dieses schwerlich eine andere Auffassung. Nach dem im Vorhergehenden dargelegten Thatsachenbestande ist daher das Stroma der *Bathystomum*-Arten ein dichtes Geflecht, welches zugleich im Periderm und Parenchym auftreten kann, und erst während der Entwickelung des einzigen Perithecium, welches es hervorbringt, sein Wachsthum beendet, indess selten eine grosse Vollkommenheit erreicht, vielmehr vielfach verkümmert, immer aber, auch bei der spärlichsten Ausbildung, oberhalb des Perithecienscheitels im primären Rindenparenchym auftritt. Mit dieser Natur des Bathystomumstroma ist aber ein Character der zur Anlegung der Fortpflanzungsorgane dienenden Hyphencomplexe der *Poikiloderma*-, *Massaria*- und *Massariola*-Arten als Stromata völlig unvereinbar, da sie in ihrem Verhalten zu wesentlich von ihr differiren, und wesentliche Abweichungen in der Entwickelung der Stromata nahe verwandter Formen nicht statthaben können; vielmehr ist das beim *P. bufonium* innerhalb der Peritheciengruppen auftretende Geflecht ebensowohl wie das weithin zwischen den Parenchymschichten sich hinziehende Gewebe der *M. polycarpa* und überhaupt mit Ausnahme des Aperturalgewebes der Poikiloderma-Arten und des Bathystomumstroma jedes vegetative Organ als ein echtes Mycelium zu deuten. Da dann aber bei den Poikiloderma-Arten die Entwickelung des Aperturalgewebes von keiner sonstigen Stromabildung begleitet erscheint, hierdurch mithin eine grosse Unabhängigkeit zwischen diesem und dem im Rindenparenchym auftretenden Stromatheile sich offenbart, so macht sich gleichwie für die zusammengesetzten Pyrenomyceten, auch für das Stroma der Massariengruppe die Nothwendigkeit einer Zweitheilung geltend, und ich kann nicht Anstand nehmen, das stromatische Aperturalgewebe als ein Epistroma zu betrachten *), welches fast völlig verkümmert, und seine Theilnahme an der Fortpflanzungsfunction darauf beschränkt, dass es die Perithecien, die selten im Stande sind, allein die dem Austritte ihrer Sporen entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen, in der Herstellung eines Weges behufs leichter Entleerung ihrer Sporen unterstützt. Das Aperturalgewebe der Massariaformen dagegen kann füglich nicht anders denn als ein monströser Tubulus gedeutet werden, da es seiner Entstehung nach nur dem echten Tubulus analog ist, und unmöglich als ein Organ sui generis darf betrachtet werden.

Die angegebene morphologische Deutung bestätigt meine schon früher ausgesprochene Behauptung über den Uebergangscharacter der Gruppe der im alten Genus *Massaria* enthaltenen Arten. Denn die Massaria- und Massariolaformen characterisiren sich durch die völlige Unterdrückung eines jeden stromatischen Geflechtes als echte einfache Sphaerien, während die übrigen Species durch stromatische Entwickelungen in verschiedenem Grade dem Character der zusammengesetzten Pyrenomyceten zustreben, ohne ihn indess völlig erreichen zu

*) Diese Auffassung findet einen gewichtigen Anhalt in dem Umstande, dass alle mir als der Resorption des Periderm befähigt bekannten Gewebe der zusammengesetzten Pyrenomyceten echte Epistromata sind, und unter anderen namentlich die „*Valsa*“ *fibrosa* Pers. ein Epistroma besitzt, das sich im Periderm aus eingedrungenen Hyphen zu einem unvollkommenen, an der Fortpflanzung nicht im Geringsten betheiligten Geflecht von grosser Hinfälligkeit entwickelt, während unter ihm ein Hypostroma als eine bis auf das Holz hinabreichende, breite und dichte Gewebsmasse entsteht, die in ihrer oberen Hälfte in einer Querspalte zwei Conidienformen bildet, in ihrem Grunde tief im Phloem dichtgedrängt die Perithecien anlegt.

können, indem die Poikilodermaformen constant nur ein verkümmertes Epistroma entwickeln, die Bathystomum-Arten dagegen, die sich durch den Besitz eines Hypostroma auszeichnen, dieses gewöhnlich bis auf das Aeusserste verkümmern, und zugleich vielfach die Entwickelung eines Epistroma unterlassen. — Die Perithecien characterisiren sich bei allen Arten als wenig zu Variationen geneigte Sphaerulae, die zur Entwickelung eines Tubulus, wie zur Papillen- und Periphysenbildung sich theils gänzlich unfähig, theils nur in einem geringen Grade befähigt erweisen, und nur in dem Verhalten ihrer Scheitelregion etwas erhebliche Modifikationen zeigen. Ein ähnlich einförmiger Character waltet in der Acrosporenbildung, welche nur in eigens zum Zwecke der acrogenen Sporenerzeugung angelegten Organen geschieht, die, zu Anfang homogene und solide Gewebskörper von verschiedener Gestalt und Grösse, entweder nur in ihrem Grunde oder unter ihrer ganzen Oberfläche die Sterigmen anlegen, und im ersten Falle zu einer durch Zerstörung ihres oberflächlichen Gewebes nach oben geöffneten, im zweiten in Folge einer Vernichtung ihres Innengewebes zu einem allseitig geschlossenen Receptakel werden.

Ob und in wie weit der geschilderte Character als der Typus einer Familie der *Massariei* angesehen werden darf, müssen noch weitere vergleichende Untersuchungen der übrigen, in der Tulasne'schen Collectivgruppe der *Sphaeriei* enthaltenen Formen und insbesondere derjenigen entscheiden, welche, wie *Cucurbitarien* und *Calosphaerien* *), einen verhältnissmässig hohen Grad der Vollkommenheit in ihrer Entwickelung bekunden.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. VII.)

(Die eingeklammerten Zahlen geben die Vergrösserung an.)

Fig. 1. 2. (150.) ***Poikiloderma bufonium.*** 1. Vom Aperturalgewebe ist erst die obere Hälfte entwickelt; das zur Ausbildung gelangende Perithecium hat eben die Paraphysenbildung begonnen. Die die untere, noch compacte Peridermhälfte durchsetzenden Hyphen sind wegen ihrer geringen Dicke nicht mitgezeichnet. — 2. Ausgebildetes Aperturalgewebe und Scheitel eines reifen Perithecium.

Fig. 3. (150.) ***Massaria polycarpa.*** Ein der Reife sich näherndes Perithecium mit einem ungewöhnlich stark entwickelten Aperturalgewebe. Das Periderm wird häufig bei dichtgedrängter Stellung der Perithecien durch die vereinten Anstrengungen dieser abgerissen. Das Perithecium ist ringsum von einem dichten Mycelium bekleidet. Die zwischen den Parenchymschichten befindlichen Ballen sind grauliche Krystalldrusen, die in jedem in Zersetzung begriffenen Parenchymgewebe auftreten.

Fig. 4. (120.) ***M. polycarpa.*** Ein schlauch- und acrosporenbildendes Perithecium.

Fig. 5. 6. (150.) ***M. rhodostoma.*** 5. Junges Perithecium kurz nach Beginn der Paraphysenentwickelung. Das eben angelegte Aperturalgewebe hat bereits die innerste Peridermschicht zerstört. 6. Perithecium kurz vor dem Erscheinen der ersten Schläuche.

Fig. 7. (150.) ***Bath. amblyosporum.*** Die Seiten des Perithecium sind hier nicht, wie gewöhnlich, von einem spärlichen stromatischen Geflecht, sondern von einem Maschenwerk des Mycelium umgeben. Das Stroma ist völlig ausgebildet, hat sich aber oberhalb des Perithecienscheitels noch nicht geöffnet.

Fig. 8. (100.) ***B. circumscissum.*** Reifendes Perithecium mit ausgebildetem Stroma. Am Grunde der apikalen Protuberanz des Perithecium hat bereits die Periphysenbildung als Vorbote der bald eintretenden Oeffnung des Perithecienscheitels und der darüber befindlichen, hyalin gebliebenen Stromapartie begonnen.

*) Ich kann weder der Ansicht Tulasne's, welcher die Calosphaerien als Valseen betrachtet, noch der Meinung Nitschke's beitreten, welcher in diesen Formen einen Diatrypeentypus findet; sie gehören vielmehr meiner Meinung nach den Tulasne'schen Sphaerieen an, da sie eines Stroma entbehren; denn das als solches gewöhnlich angesehene Gebilde scheint mir schon darum ein eigens für die Acrosporenbildung angelegtes Organ zu sein, weil es meines Wissens noch niemals bestimmt im sterilen Zustande beobachtet ist.

Literatur.

Die botanischen Abhandlungen in den Programmen der österreichischen Mittelschulen von 1852 bis 1867. Von **Ludwig Freiherrn v. Hohenbühel,** genannt Heufler zu Rasen.

(*Fortsetzung.*)

5. Zur Pflanzengeographie und Floristik.

a. *Phanerogamen und Kryptogamen.*

Wilhelm Kukula, *die Vegetationsverhältnisse Laibachs und der nächsten Umgebung.* S. 3—9 im fünften Jahresberichte der k. k. selbstständigen Unter-Realschule in Laibach. Veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1857. 4. Diese Abhandlung ist ein Auszug aus den phänologischen Berichten, welche K. bisher namentlich an die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien gesendet hat. Er beginnt mit einer

kurzen, aber vortrefflichen Darstellung der Lage, des Bodens und des Klima's von Laibach, und wendet sich dann zur Vegetation dieser Gegend, wo zuerst einige characteristische Pflanzen der spontanen Flora im Allgemeinen aufgezählt werden, woran sich Nachrichten über die forstwirthschaftlichen, die landwirthschaftlichen Culturpflanzen und die Giftpflanzen schliessen. Der Laibacher Schlossberg, um den die Stadt gebaut ist, trennt die beiden grössten Ebenen des Landes; die eine ist steinig und heisst das Laibacher Feld, die andere moorig und heisst der Laibacher Morast. In einem weiten Halbkreise umgeben die julischen Alpen, die Karawanken und die Steineralpen mit ihren 7—9000′ hohen Spitzen die prächtige Landschaft. Die Stadt liegt 912′ hoch über der Fläche des adriatischen Meeres, die mittlere Lufttemperatur des Jahres ist 8.4, des kältesten Monates (Jänner) — 0.3, des heissesten Monates (Juli) 17.2° R. Von Kryptogamen sind nur *Lycopodium inundatum*, *Sphagnum cymbifolium* und *Agaricus muscarius* erwähnt. Durch Scopoli und Fleischmann ist diese Flora ohnehin ziemlich bekannt, weswegen diese Arbeit keinen Anlass zu weiteren Auszügen bietet. Verdächtige Angaben kommen nicht vor.

Robert Krejc (spr. Kreitsch), *Pflanzengeographische Skizze aus dem südlichen Böhmen.* S. 5—13 des Programmes der Ober-Realschule zu Rakonitz für das Schuljahr 1859. 8. Der Inhalt ist eine gedrängte Characteristik der Flora des Budweiser Beckens und dessen unmittelbarer Umgebung. Die sogenannte Budweiser Ebene ist Tertiärland, 1100′ üb. d. Meere, von Bergrücken in einem weiten Bogen umschlossen. Längs der Moldau ist Alluvium. Die umgebenden Berge bestehen aus Granit, Gneuss, Weissstein und Serpentin. Das Klima ist sehr kühl, im Becken von Budweis 7.6° R., bei Hohenfurth im Böhmerwalde nicht mehr als 5.8° R. mittlerer Lufttemperatur. Der Schöninger (höchster Punkt des Blansker Gebirges) ist 3400′ hoch. Im Böhmerwalde beginnt die Baumgrenze bei 4100′. In manchen Jahren ist nicht ein einziges Gewitter; hingegen sind periodische, in der Regel 14 Tage andauernde Sommer- (Ende Juli oder Anfang August) und Herbstregen bemerkenswerth. Nach dieser allgemeinen Schilderung des Bodens und des Klimas folgen Mittheilungen über hervorragende Vegetationserscheinungen, geordnet nach der Höhe des Standortes und der Erscheinungszeit. Auffallend ist das Fehlen von *Colchicum*, *Galanthus*, *Hippuris*. *Colchicum* fehle wahrscheinlich in ganz Südböhmen. Dagegen sind mehrere Gartenpflanzen verwildert, nämlich *Mimulus luteus*, *Pyrethrum Parthenium*, *Inula Helenium*. Besonders interessant ist die winzige Flora der abgelassenen Teiche: *Lindernia*, *Radiola*, *Bulliarda*, *Coleanthus*. In den Torfmooren des Gebirges tritt *Empetrum* auf, auf Gebirgswiesen *Primula minima*. Ueber 2500′ hören die Buchen auf und es beginnt ein Gürtel von Himbeergebüschen, oft 6′ hoch und undurchdringlich. Bei 3500′ hören sie nach und nach auf und machen dem *Vaccinium* [wohl Myrtillus] Platz. Bei 4100′ beginnt *Pinus Pumilio* als Charakterpflanze. Ueber der Buchenregion ist *Arnica* durch *Doronicum austriacum* vertreten. Die am Schlusse besonders behandelten Kryptogamen zeigen ausser *Isoëtes lacustris*, dessen Vorkommen im Boehmerwalde allgemein bekannt ist, nur einige wenige, meist ganz gemeine Arten, was natürlich nicht der Flora, sondern der mangelnden Beobachtung zuzuschreiben ist. Nur *Hydrodictyon* verdient erwähnt zu werden. Die Pilze sind ganz übergangen.

Dr. **Bl. Knauer**, *Die Flora von Suczawa und seiner Umgegend, eine pflanzengeographische Skizze.* S. 3—16. Im Programm des k. k. gr. n. unirten Ober-Gymnasiums in Suczawa für das Schuljahr 1863. 4. Suczawa ist die ehemalige Hauptstadt der Moldau, jetzt eine Bezirksstadt in der Bukowina, hart an der Reichsgränze, am Flusse gleichen Namens, im Gebiete des Sereth und hiermit der Donau. Eine Schilderung des tertiären Bodens und Klimas geht voran. Die mittlere Lufttemperatur des Jahres ist 7.3° R., die der Vegetationszeit (März — Oktober) 12.1° R. Temperatursmaximum + 27, Minimum — 18° R. Viele Gewitter, extreme Temperaturwechsel. Die Aufzählung der Pflanzen ist abgetheilt nach Phanerogamen (viele davon bereits in Herbich's Flora der Bukowina. Leipzig 1859) und Kryptogamen. Die Nomenklatur nach Koch's Syn. ed. II. u. Rabenhorst's Krypt. Flora. Die Phanerogamen sind abgetheilt in Pflanzen des Kulturlandes, des Grasbodens, der Gebüsche und Wälder; die Pflanzen des Kulturlandes in Kulturpfl. des Ackerlandes, des Gartenbodens (Obstbäume, Buchengewächse, Zierpflanzen), in Unkräuter, Pfl. auf Schutt u. alten Mauern, an Ackerrändern, Strassengräben und uncultivirten Orten; die Pflanzen des Grasbodens in Wiesenpflanzen, Sumpf- u. Wasserpflanzen; die Pfl. der Gebüsche in Gesträuch, Kräuter, die des Waldes in Hochwald, Unterholz, Kräuter. In diesen Abtheilungen ist die in Koch's Syn. angenommene systematische Ordnung befolgt. Die Zahl der Arten ist nicht angegeben. Es sind mehrere Centurien aufgezählt; es kommen keine verdächtigen, aber auch

äusserst wenige interessantere Arten vor. Wahrscheinlich sind manche Arten unerkannt geblieben und mit solchen verwechselt worden, welche im Gebiete von Koch's Synopsis vorkommen. Auf Wiesen und in Wäldern kommt *Telekia speciosa* vor, in Gebüschen *Clematis recta*, im Hochwald *Acer tartaricum*, *Dentaria glandulosa* u. *bulbifera*. Von acht annuellen Kulturpflanzen ist auf Grund der Beobachtungen seit 1860 eine Tabelle über den Beginn der Aussaat, der Blüthe und der Ernte angegeben. Darnach braucht der Mais 110, der Sommerroggen 102, die Sommergerste (Hordeum vulgare) 93, die Fisolen (Phaseolus vulgaris) 117, der Hanf 110 Tage von der Aussaat bis zum Reifen der Früchte. Von zahlreichen Arten von Bäumen, Sträuchern, so wie von 23 perennirenden Kräutern der spontanen Flora sind Beobachtungen über die Zeit der ersten Blüthenentfaltung in den Jahren 1861—1863 sammt den daraus gezogenen Mittelzahlen angegeben. Von den Kryptogamen sind 120, meist allgemein verbreitete und leicht kenntliche Arten erwähnt, darunter *Prasiola crispa*, *Agaricus saponaceus*, *Helvella Infula*.

Michael Fuss, *Bericht über den Stand der Kenntniss der Phanerogamenfloren Siebenbürgens mit dem Schlusse des Jahres* 1853. S. 3—31 im Programm des Gymnasiums A. C. (Augsburgischer Confession) zu Hermannstadt für das Schuljahr 1853/4. 4. Dieser Aufsatz enthält nach Aufzählung der Literatur seit Baumgarten's Enumeratio (1816) zahlreiche Deutungen oder Berichtigungen von Angaben Baumgarten's, dann eine Zusammenstellung der seit dem Erscheinen der Enumeratio für Siebenbürgen von Brassai, Ercsei, Sternheim, Schur, Fuss, Schott, Kotschy, Grisebach u. Schenk, dann Andreä angegebenen Pflanzenarten in der Ordnung von Reichenbach's Herbarienbuch. Da Reichenbach auch die *Characeen*, *Isoëteen*, *Lycopodiaceen* und *Equisetaceen* zu den Phanerogamen rechnete, so sind auch diese Familien in die Zusammenstellung gekommen. Eine Deutung der Ueberfülle angeblich neuer Arten, welche bekanntlich seit 1850 für siebenbürgische Pflanzen aufgestellt worden sind, ist nicht versucht worden.

b. *Phanerogamen und Gefässkryptogamen.*

Gymnasialdirektor Gregor Bachlechner, *Beiträge zur Flora von Brixen.* 30 S. Im funfzehnten Programm des k. k. Gymnasiums zu Brixen. Ausgegeben am Ende des Schuljahres 1865. 8. Diese Abhandlung enthält ein Verzeichniss jener phanerogamen Pflanzen, welche nach Ausgabe des neunten Programmes am Schlusse des Schuljahres 1859 in diesem Florengebiete aufgefunden wurden und ein Verzeichniss der acotyledonischen Gefässpflanzen, welche in der Gegend von Brixen gefunden werden, mit Angabe einiger Fundorte und einige Bemerkungen über das Gebiet der behandelten Flora. Die phanerogamischen Nachträge enthalten 158 Arten. Zum Gebiete gehört der Peitler, eine Felsenspitze, welche gegen Norden das Ende des südtirolischen Dolomitgebirges bezeichnet. Die von dort verzeichneten neuen Funde sind Ranunculus pyrenaeus, hybridus, lanuginosus, Aconitum paniculatum, Draba Joannis, Capsella pauciflora, Helianthemum alpestre, Dianthus barbatus, Silene Saxifraga, Alsine aretioides, austriaca, Cerastium alpinum, Rhamnus pumila, Phaca australis, Orobus vernus, Potentilla caulescens, Saxifraga Burseriana, Athamanta cretensis, Heracleum asperum, Lonicera alpigena, Valeriana montana, Scabiosa lucida, Gnaphalium Hoppeanum, Artemisia spicata, Senecio abrotanifolius, Senecio Doronicum, Leontodon Taraxaci, Willemetia apargioides, Soyeria montana, Hieracium furcatum, staticefolium, saxatile var. angustifolia, Schraderi, murorum var. sylvatica, Arctostaphylos alpina, Rhododendron Chamaecistus, hirsutum, intermedium, Gentiana utriculosa, germanica, Pedicularis asplenifolia, rosea, Salix hastata, Lapponum, Myrsinites var. Jacquiniana, Allium Victorialis, Schoenoprasum, Veratrum album, Juncus Hostii, alpinus, Luzula maxima, Elyna spicata, Carex rupestris, Persoonii, atrata, Avena amethystina, versicolor, argentea, Poa laxa, minor, Festuca Halleri, heterophylla, pumila, ausserdem auch eine von Ant. Aussersdorfer in den Felsritzen dieses Berges entdeckte Draba, welche eine neue Varietät oder neue Species zu sein scheine und in den Nachträgen zur Flora von Tirol, welche Baron Hausmann herausgebe, als *Draba tomentosa* var. *aretioides* oder *Draba aretioides* erscheinen solle. Bereits in dem später zu erwähnenden Brixener Programm f. 1859 sind vom Peitler mehrere Pflanzen angegeben, welche hier aufgezählt werden, weil sonst das übersichtliche Bild der Phanerogamenflora dieses so leicht zu untersuchenden, überaus anziehenden Kegelberges, der wie eine Sonne nach allen Weltgegenden die schönsten Alpenthäler radienartig aussendet, gar zu lückenhaft wäre. Diese Arten heissen Aconitum Lycoctonum, Papaver pyrenaicum, Thlaspi rotundifolium, Hutchinsia brevicaulis, Möhringia polygonoides, Ononis rotundifolia, Coronilla vaginalis, Dryas octopetala, Potentilla nitida, Sedum atratum, Saxifraga caesia, muscoides, stenopetala, sedoides, Laserpitium hirsutum, Valeriana, saxatilis, elongata, Petasites niveus, Erigeron uniflorus, Gnaphalium Leontopodium, Achillea Clavennae, Anthemis alpina, Doronicum cordifolium,

Aronicum scorpioides, Senecio carniolicus, Saussurea alpina, discolor, Scorzonera aristata, Crepis Jacquinii, Hieracium villosum, Phyteuma Sieberi, comosum, Gentiana asclepiadea, aestiva, imbricata, Paederota Bonarota, Tozzia alpina, Pedicularis Jacquinii, recutita, Horminum pyrenaicum, Primula longiflora, Statice alpina, Coeloglossum viride, Luzula multiflora, Carex foetida, aterrima, sempervirens, Sesleria microcephala, sphaerocephala. Welch ein reicher, farbiger, duftiger Strauss! Andere bemerkenswerthe Arten sind *Hieracium virescens* Sonder, mit Uebergängen zu *umbellatum*, in Afers, *Cuscuta planiflora* in der Nähe des Vahrnersee's, *Pedicularis Portenschlagii*, am Uebergange von Pfunders nach Pfitsch, neu für ganz Tirol, von H. P. Messner entdeckt, *Lavandula vera* in Weinbergen bei Krakofl ganz verwildert. Die Buche ist bei Brixen eine so grosse Seltenheit, dass einige Bäume bei Mühlbach an der Strasse als die einzigen, welche dort vorkommen, angezeigt werden. Die 36 Arten Gefässkryptogamen bieten nichts Auffallendes oder Verdächtiges. Nur begegnet man der schon oft angezeigten Verwechslung von Brixen mit Brescia, indem bei *Nothochlaena Marantae* angegeben wird, dass dieser Farn nach Pollini bei Brixen vorkomme. Die Granitgebirge über Spinges und Meransen harren noch einer genaueren Untersuchung. Das Gebiet von Brixen umfasst 8—9 Quadratmeilen zu beiden Seiten des Eisakthales von der Franzensfeste 2282′ bis Klausen 1604′ über d. M. Das nächste Hochgebirge ist der Plosenberg im Osten von Brixen, 7893′ hoch. Die Bauernhöfe an demselben steigen bis 5000′. Der Peitlerkofel wird auf 9000′ geschätzt, was mir jedoch zu viel scheint. Die mittlere Jahrestemperatur ist 10° R. Nach den bisherigen Forschungen ist die Anzahl der Arten im Sinne Koch's mit Ausschluss der Kryptogamen 1272.

Professor Thassilo Weymayr, *Die Gefässpflanzen der Umgebung von Gratz.* S. 1—49 im Jahresberichte des k. k. Obergymnasiums zu Gratz. Veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1867. 4. Diese Abhandlung enthält ein Verzeichniss der benutzten Druckschriften, dann 1. Grenzen und Beschaffenheit des Gebietes, 2. Geognostische Verhältnisse, 3. Gewässer, 4. Klimatische Verhältnisse, 5. Die vorzüglichsten Kulturgewächse, 6. Verzeichniss der im Gebiete wildwachsenden oder verwildert vorkommenden Gefässpflanzen, nach Koch's Syn. II. Aufl. Das Gebiet ist über 8 QM. ausgedehnt. Gratz selbst liegt 1099 W. F. hoch. Der höchste Punkt ist die Spitze des Schöckels 4545′. Der Gratzer Schlossberg erhebt sich bis 1474′. Der Boden besteht aus Gneiss, Grauwacke, Tertiärgebilden, Diluvium und Alluvium. Moore und See'n fehlen. Die Mur, ein reissender Bergstrom, durcheilt das Gebiet. Die mittlere Jahrestemperatur ist 7.53° R., die des Frühlings 8.05, des Sommers 15.47, des Herbstes 8.35, des Winters —2.21, Temperaturmaximum in den Jahren 1856—1865 28.5, Minimum — 15.7°.

Der Weinbau unbedeutend. Ziergärten sind durch das Klima sehr begünstigt, wesswegen bei der Vorliebe der Bevölkerung für die Natur viele exotische Bäume kultivirt werden. Die Pflanzen des Schlossberges sind im Verzeichnisse durch ein Zeichen kenntlich gemacht, was für den Liebhaber, der die Stadt nicht verlassen kann, sehr erwünscht sein muss. Der Schlossberg beherbergt 393 Phanerogamen, 8 Gefässkryptogamen, für eine ehemalige Citadelle eine hübsche Florula! Im Ganzen werden 1145 Arten Phanerogamen, 31 Arten Gefässkryptogamen verzeichnet. Bemerkenswerth sind Anemone Halleri auf den Kalkbergen von Gradwein, Stubing und Peggau, Helleborus viridis, Isopyrum, Dentaria bulbifera, Erucastrum Pollichii, Peltaria, Cochlearia saxatilis auf Altpösting, bl. Juni bis August, Dianthus plumarius, Silene gallica, nemoralis, noctiflora, Sagina saxatilis, Alsine setacea, Hibiscus trionum, Vicia oroboides, grandiflora, lathyroides, Potentilla norvegica, inclinata, micrantha, Rosa systyla, Sedum villosum, Siler trilobum, Laserpitium pruthenicum, Scabiosa lucida, Carpesium cernuum, Achillea crithmifolia, Echinops Ritro, Carduus platylepis, Hieracium bifidum, Campanula alpina, Linaria Cymbalaria, Lindernia, Limosella, Orobanche stigmatodes, Nepeta nuda auf dem Schlossberge, Soldanella minima auf dem Schöckel, Plantago Psyllium, Chenopodium ambrosioides, Passerina annua, seit Gebhard (1821) nicht mehr gefunden, Euphorbia verrucosa, Esula, virgata, Urtica pilulifera, Parietaria diffusa, Zannichelia pedicellata in Bächen bei Liebenau, Lemna polyrrhiza, Epipactis microphylla, Epigogium, Limodorum, Iris sibirica, Narcissus poeticus, incomparabilis, Pseudo-Narcissus, Erythronium Dens Canis, Scirpus Michelianus, Carex cyperoides, polyrrhiza, Leersia, Avena caryophyllea, Eragrostis poaeoides, pilosa, Lolium italicum, Botrychium rutaefolium, Asplenium Adiantum nigrum, Struthiopteris germanica.

Stossich Adolfo, Una escursione botanica sul monte Slavnik nel Litorale, del docente A. St. (Ein botanischer Ausflug auf den Berg Slavnik, vom Dozenten A. St.). S. 5—20 im ersten Programm der selbständigen städtischen Realschule in Triest am Schlusse des Schuljahres 1863. 8. Mehr poe-

tische als wissenschaftliche Skizze einer Besteigung des Slavnik (3240′) im Süden der Umgebung von Triest, mit Nennung von 80 Pflanzenarten, darunter der von Tommasini vor vielen Jahren entdeckten *Pedicularis Friderici Augusti.* Als Epigone der in der Linnaea v. J. 1839 erschienenen Monographie des Slavnik von Tommasini müsste dieser Aufsatz ganz anders verfasst sein, um einiges Interesse beanspruchen zu dürfen.

(*Fortsetzung folgt.*)

Gesellschaften.

Verhandlungen der botanischen Section der ersten russischen Naturforscherversammlung in St. Petersburg.

(*Beschluss.*)

Die vierte Sitzung

wurde im Lokale der Gartenbau-Gesellschaft gehalten. Der Präsident, General-Adjutant Greÿg, begrüsste im Namen der Gartenbaugesellschaft die anwesenden Botaniker, worauf Herr Gelesnoff einen kurzen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand des Gartenbaues im Auslande machte. Dabei wurde denjenigen Methoden und Einrichtungen, welche bei uns ihre Anwendung finden könnten, besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Herr Regel deutet die Abänderungen an, die von unseren Verhältnissen erheischt werden, und empfiehlt eine kaukasische Pflanze, die *Asperula azurea*, unseren Gartenfreunden zur Kultur.

Herr Karelshtikoff, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Petersburg, machte einige Mittheilungen über seine an den Grasblättern angestellten anatomischen Untersuchungen. *Aira caespitosa* zeichnet sich unter den Gramineen dadurch aus, dass ihre Blattspreite aus sieben dreieckigen Prismen besteht. Jedes der letzteren besteht aus Mesophyll, das von Epidermis umgeben und von 1—2 Gefässbündeln durchzogen ist. Dicht unter der Epidermis liegt eine Schicht bastähnlicher Zellen. Die Stomata gruppiren sich fast ausschliesslich an den oberen Seiten der Prismen, während an der unteren Seite des Blattes fast gar keine angetroffen werden. Die Blätter anderer Gramineen bieten insofern eine Analogie mit denen von *Aira*, als auch sie von Längsfurchen durchzogen sind, welche das Blatt in mehrere drei- oder vierkantige Theile scheiden. Die Seitenflächen solcher Furchen sind oft von einer grossen Zahl Härchen besetzt. Die im Grunde der Furchen gelegenen Zellen der Epidermis sind dünnwandiger als alle anderen, und in senkrechter Richtung gestreckt. Eine noch zu notirende Eigenthümlichkeit besteht in der stärkeren Verdickung der unteren Epidermiszellen im Vergleich mit den oberen. In der Masse der Gefässbündel, welche die Gramineenblätter durchziehen, findet man mit amorpher Masse erfüllte Lacunen.

Herr Baranetzky, Conservator am botanischen Kabinet der hiesigen Universität, sprach von seinen Untersuchungen über das selbstständige Leben der Flechtengonidien. Siehe Bull. de l'Ac. de St. Pét. T. XII. H. 4. p. 418. Herr Gelesnoff machte dabei darauf aufmerksam, dass Herr Schwendener auf der letzten Versammlung der schweizerischen Naturforscher die Ansicht ausgesprochen habe, dass Flechten Algen seien, auf denen Pilze vegetiren.

Herr Dr. Regel sprach über Bastarde und die Wichtigkeit vorsichtig geleiteter Experimente über Hybridation. Dabei theilte er die Methode mit, nach welcher er die Bastarde von *Aegilops ovata* und *Triticum vulgare* erhalten hat.

Herr Akademiker Ruprecht führte einige Beispiele von einsamenlappigen Embryonen bei dikotylen Pflanzen auf, und machte Bemerkungen über die Bedeutung solcher Kennzeichen für die Taxonomie von *Ficaria*, *Capnites*, *Bulbocastanum*, *Abronia*. Es wurden auch Beobachtungen über die Keimung von *Amphicarpaea*, *Tropaeolum*, *Acarna chinensis* und über die Erscheinung des Schlafes an den Samenlappen einiger Pflanzen mitgetheilt.

Fünfte Sitzung.

Vorsitzender Herr Janowitsch.

Herr Famintzin, Professor an der Universität zu Petersburg, zeigte die von ihm construirte Laterne für photophysiologische Untersuchungen bei künstlicher Beleuchtung, sowie ein Uhrwerk, das zur Wiederholung des Knight'schen Experiments dient.

Darauf legte Herr Beketoff seine Untersuchungen über den Einfluss des Klima's auf das Wachsthum der Bäume dar. Der Vortragende hat Tafeln für unsere verbreitetsten Bäume zusammengestellt, von denen die für die Kiefer die vollständigste ist. Die Resultate seien noch nicht vollständig genug, um genaue Schlüsse zu machen. Herr Beketoff arbeitet in der Richtung fort, und bittet die Mitglieder um Zusendung von Material aus verschiedenen Gegenden.

Herr Gelesnoff knüpfte daran eine Diskussion, an welcher die Herren Regel, Ruprecht, Famintzin, Kaufmann, Merklin und Schogoff theilnahmen.

Herr Timirjaseff beschrieb einen von ihm construirten transportablen Apparat zu Untersuchungen über Assimilation der Blätter, der besonders für Demonstrationen im Auditorium geeignet sei. Herr T. sprach dabei die Ansicht aus, dass künstliche Beleuchtung wohl kaum bei diesen Untersuchungen anzuwenden sein wird, wenigstens nicht in dem Maasse, wie sie bei Erforschung anderer Vegetationsprocesse verwendbar ist.

Herr Walz deutet darauf hin, dass die Resultate des Herrn Timirjaseff im Widerspruche mit denen des Hrn. Famintzin stehen.

Nachdem von Hrn. Pupireff aus Twer der Wunsch ausgesprochen war, es möge bald ein neues russisches botanisch-terminologisches Lexicon herausgegeben werden, wurde die Sitzung geschlossen. *S. Rosanoff.*

Sammlungen.

Die Zeitungen melden aus Kiel: „Der König hat der hiesigen Universität ein Herbarium von 40,000 Nummern aus dem Nachlasse des Herrn Lucae in Berlin, der es dem Staate als Vermächtniss hinterliess, zum Geschenk gemacht." Es ist dies die dem Vernehmen nach vortrefflich erhaltene Sammlung des verstorbenen Apothekers Dr. Lucae, welche von den Berliner Botanikern s. Z. vielfach benutzt und durch sie allgemein bekannt wurde.

Personal-Nachricht.

Die K. Preussische Akademie der Wissenschaften hat in ihrer Sitzung vom 11. Juni dem Dr. Schweinfurth die Mittel der Humboldt-Stiftung für eine Reise nach den oberen Nilgegenden verliehen. Dr. Schweinfurth wird schon Anfang Juli seine Reise antreten und zunächst die Gebirgsgegenden südwestlich von Port Reck am Bahr el Gasal zu erforschen suchen.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 27. 3. Juli 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ein Beitrag zur Pflanzenchemie.

Von

C. F. Schönbein.

Allgemeine Thatsachen haben für die Wissenschaft immer die grosse Bedeutung, dass deren Kenntniss zum Verständniss vieler einzelnen Erscheinungen führt, weshalb die nachstehenden Angaben die Beachtung der Pflanzenphysiologen verdienen dürften.

1) Alle Pflanzensamen enthalten in Wasser lösliche (wenigstens durch das Filtrum gehende) Materien albuminoser Natur, welche nach Art des Platins oder der Blutkörperchen das Wasserstoffsuperoxyd in Sauerstoff und Wasser umsetzen *).

2) Die gleichen Materien vermögen die HO_2-haltige Guajaktinctur zu bläuen, wie dies gleichfalls das fein zertheilte Platin und die Blutkörperchen thun.

3) Die in der Kälte bereiteten wässrigen Auszüge aller Pflanzensamen nehmen ozonisirten (thätigen) Sauerstoff so auf, dass derselbe darin noch im beweglichen oder übertragbaren Zustande sich befindet, weshalb die besagten mit Ozon behandelten Auszüge anfänglich die Guajaktinctur zu bläuen und noch andere Oxydationswirkungen hervorzubringen vermögen.

4) Die besagten Materien zeichnen sich insgesammt durch das Vermögen aus, den gelösten Nitraten Sauerstoff zu entziehen, um dieselben erst in Nitrite überzuführen und bei längerer Einwirkung auch diese Salze (durch Sauerstoffentziehung) gänzlich zu zerstören.

5) Die Anwesenheit verhältnissmässig sehr kleiner Mengen von Blausäure hemmt die Fähigkeit dieser Materien, das Wasserstoffsuperoxyd zu katalysiren, die HO_2-haltige Guajaktinctur zu bläuen und desoxydirend auf die Nitrate und Nitrite einzuwirken.

6) Die Anwesenheit kleiner Mengen der genannten Säure hemmt auch die Keimung der Pflanzensamen.

Was die unter §. 1 u. 2 erwähnten Thatsachen betrifft, so beruhen sie nach meinem Dafürhalten auf einer Zustandsveränderung, welche die Hälfte des im Wasserstoffsuperoxyd enthaltenen Sauerstoffes unter dem Einflusse der besagten Materien erleidet. Nach meinen Erfahrungen kommt nämlich nur dem ozonisirten Sauerstoffe sowohl in seinem freien, als gebundenen Zustande die zweifache Eigenschaft zu, mit dem Wasserstoffsuperoxyde in gewöhnlichen Sauerstoff und Wasser sich umzusetzen, wie auch die Guajaktinctur zu bläuen. HO_2 für sich allein bringt nicht die geringste Wirkung auf diese Harzlösung hervor, führt man aber in ein Gemisch beider Flüssigkeiten fein zertheiltes (sauerstofffreies) Platin, Blutkörperchen oder die in Rede stehenden Pflanzenauszüge ein, so wird dasselbe erwähntermaassen sofort gebläuet, aus welcher Reaction erhellt, dass unter dem Berührungseinflusse sowohl des Metalles, als der genannten organischen Materien ein Theil des

*) Diesen Materien verdanken die Pflanzensamen die Eigenschaft, selbst in noch stark mit Wasser verdünntes HO_2 eingeführt, bald eine lebhafte Gasentwickelung zu verursachen.

in HO_2 vorhandenen Sauerstoffes eine dem freien oder gebundenen Ozon gleiche Wirksamkeit erlangt. Da nun, wie erwähnt, der freie oder gebundene ozonisirte Sauerstoff mit HO_2 in Wasser und gewöhnliches O sich umsetzt, so wird hieraus begreiflich, dass die Materien, welche die HO_2-haltige Guajaktinctur bläuen, immer auch das Wasserstoffsuperoxyd zu katalysiren vermögen.

Selbstverständlich findet die besagte Zustandsveränderung der einen Sauerstoffhälfte des Wasserstoffsuperoxydes nur da statt, wo dasselbe mit dem Platin oder den diesem Metall ähnlich wirkenden organischen Materien in Berührung zu stehen kommt; es wird aber der unter diesen Umständen ozonisirte Sauerstoff mit dem ihm zunächst gelegenen Theilchen des noch vorhandenen HO_2 sofort in gewöhnliches O und Wasser sich umsetzen. Tritt nun ein neuer Theil des Superoxydes in Berührung mit Platin oder unseren organischen Substanzen, so wird derselbe natürlich in gleicher Weise zersetzt, was bei längerer Einwirkung die gänzliche Zerstörung des Wasserstoffsuperoxydes zur Folge haben muss.

Der vorangegangenen Auseinandersetzung gemäss wird also in dem einen der beiden erwähnten Fälle der aus HO_2 stammende ozonisirte Sauerstoff zum Guajak treten, um damit die bekannte blaue Verbindung zu bilden, während in dem andern Falle der gleiche ozonisirte Sauerstoff mit einem Theile von HO_2 in Wasser und O sich umsetzt.

Vom Platin ist bekannt, dass es auf den freien unthätigen Sauerstoff chemisch erregend einwirkt, woher es kommt, dass letzterer unter dem Berührungseinflusse dieses Metalles sowohl die Guajaktinctur zu bläuen, als auch noch andere Oxydationswirkungen hervorzubringen vermag, denen gleich, welche nur der ozonisirte Sauerstoff verursachen kann. Was nun die Materien der Pflanzensamen betrifft, welche HO_2 zu katalysiren und die HO_2-haltige Guajaktinctur zu bläuen vermögen, so finden sich unter denselben wohl auch solche vor, denen, ähnlich dem Platin, das Vermögen zukommt, dem gewöhnlichen Sauerstoff eine ozonartige Wirksamkeit zu verleihen, zu welchen z. B. diejenigen gehören, welche in den Samen von *Scorzonera hispanica*, *Cynara scolymus* u. a. m. vorkommen. Von dem letztgenannten Samen will ich bemerken, dass er sich in der letzterwähnten Beziehung ganz besonders auszeichnet, wie schon daraus abzunehmen ist, dass derselbe, mit etwa der 6 — 8-fachen Menge Wassers in Berührung mit atmosphärischer Luft einige Minuten lang zusammengestossen, eine Flüssigkeit liefert, welche für sich allein die Guajaktinctur oder auch den angesäuerten jodkaliumhaltigen Kleister sofort auf das Tiefste zu bläuen vermag.

Dass der diese Wirkungen hervorbringende thätige Sauerstoff noch nicht in dem Samen enthalten ist, sondern aus der Luft stammt, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass bei Ausschluss der letzteren die erwähnte Bläuung nicht mehr eintrittt, weshalb auch die Harzlösung oder der angesäuerte Jodkaliumkleister ungefärbt bleibt, wenn man den Samen erst mit einer etwa einen halben Zoll hohen Schicht Tinctur u. s. w. bedeckt und dann so zerquetscht, dass dessen Theile nicht mit der äussern Luft in Berührung kommen.

Die bei Anwesenheit der atmosphärischen Luft bereiteten wässerigen Auszüge der meisten von mir untersuchten Pflanzensamen, obwohl sie alle erwähntermaassen HO_2 katalysiren und die HO_2-haltige Guajaktinctur bläuen, färben für sich allein die Harzlösung entweder gar nicht oder nur sehr schwach, d. h. verhalten sich in dieser Hinsicht wie die Blutkörperchen, welche HO_2 zwar lebhaft zerlegen und die HO_2-haltige Guajaktinctur bläuen, ohne aber in Berührung mit atmosphärischem Sauerstoff diese Färbung der Harzlösung in merklicher Weise bewirken zu können. Wenn nun nach den voranstehenden Angaben auch den das Wasserstoffsuperoxyd katalysirenden und die HO_2-haltige Guajaktinctur bläuenden Materien der meisten Pflanzensamen die Fähigkeit abzugehen scheint, nach Art des Platins chemisch erregend auf den gewöhnlichen Sauerstoff einzuwirken, so ist es für mich doch höchst wahrscheinlich, dass es nur Nebenumstände seien, durch welche die Bläuung der Guajaktinctur und die sauerstofferregende Wirksamkeit der besagten Materien verhüllt wird. Unter diesen Nebenumständen verstehe ich das gleichzeitige Vorkommen solcher Substanzen in den besagten Samen, welche den durch die vorhandenen katalysirenden Materien erregten Sauerstoff noch begieriger aufnehmen, als dies das Guajak thut, und dadurch die Bläuung des Harzes verhindern. Derartige Substanzen sind z. B. die Gerbsäuren, von welchen schon winzige Mengen hinreichen, um das mit dem Samen von *Cynara* u. s. w. und Luft zusammengestossene Wasser zu verhindern, die Guajaktinctur oder den angesäuerten Jodkaliumkleister zu bläuen.

Eine gleich hemmende Wirksamkeit zeigen auch viele Pflanzensamen oder auch andere Pflanzentheile, wenn sie in gehöriger Menge mit dem Samen von *Cynara* u. s. w. und Wasser zusammengestossen werden.

Da erwähntermaassen die Blutkörperchen den besprochenen Pflanzenmaterien gleichen, und von jenen angenommen werden darf, dass vorzugsweise sie es seien, welche den von den Thieren eingeathmeten gewöhnlichen Sauerstoff im Organismus zur chemischen Thätigkeit anregen, so dürfte wohl die Annahme zulässig sein, dass auch alle in den Pflanzensamen das Wasserstoffsuperoxyd katalysirenden Materien die gleiche Wirkung auf den unthätigen Sauerstoff hervorbringen, ob dieselben in Berührung mit der atmosphärischen Luft die Guajaktinctur u s. w. bläuen oder nicht.

Bekanntlich beruht in chemischer Hinsicht die Keimung der Pflanzensamen auf der Aufnahme atmosphärischen Sauerstoffes und der davon abhängigen Kohlensäurebildung, so dass man wohl sagen darf, die Pflanze im ersten Stadium ihrer Entwickelung gleiche einem athmenden Thiere. Es kann aber wohl kaum zweifelhaft sein, dass bei der Keimung der Pflanzensamen der unthätige atmosphärische Sauerstoff zur chemischen Wirksamkeit in ähnlicher Weise angeregt wird, wie dies bei der Respiration der Thiere geschieht. Wie nun bei dem letztern Vorgange die Blutkörperchen die Rolle eines Sauerstofferregers spielen, so bei der Keimung der Pflanzensamen die darin enthaltenen, das Wasserstoffsuperoxyd katalysirenden und die HO_2-haltige Guajaktinctur bläuenden Materien, und wie schon kleine Mengen von Blausäure die auf den Sauerstoff sich beziehende Wirksamkeit der ersteren hemmt und dadurch der Tod eines Thieres herbeigeführt wird, so hemmt auch, und zwar aus gleichen Gründen, die besagte Säure das Keimen der Pflanzensamen.

In welcher Weise der reducirende Einfluss, welchen die besprochenen organischen Materien auf die gelösten Nitrate und Nitrite ausüben, mit ihrem katalytischen Vermögen zusammenhänge, weiss ich vorerst noch nicht zu sagen; da jedoch die besagte Wirksamkeit ebenfalls auf den Sauerstoff (enthalten in NO_5 und NO_3) sich bezieht, und dieselbe durch das gleiche Agens (die Blausäure) gehemmt wird, welches die in Rede stehenden organischen Materien verhindert, auf das Wasserstoffsuperoxyd oder die HO_2-haltige Guajaktinctur in der oben erwähnten Weise einzuwirken, so lässt sich kaum daran zweifeln, dass alle diese auf den freien oder gebundenen Sauerstoff sich beziehenden Wirksamkeiten auf einer Steigerung der chemischen Thätigkeit dieses Elementes beruhen, wenn uns einstweilen auch noch unbekannt bleibt, auf welche Weise diese Wirkung hervorgebracht wird.

Anmerkung. Die Redaction erlaubt sich im Anschlusse an obigen Aufsatz, die Leser auch aufmerksam zu machen auf die von Schönbein im 3. Bande der Zeitschrift für Biologie publicirten Aufsätze: *Ueber das Vorkommen des thätigen Sauerstoffs in organischen Materien*, und *Ueber die Umwandlung der Nitrate in Nitrite durch Conferven und andere organische Gebilde.*

Literatur.

Die botanischen Abhandlungen in den Programmen der österreichischen Mittelschulen von 1852 bis 1867. Von **Ludwig Freiherrn v. Hohenbühel**, genannt Heufler zu Rasen.

(*Fortsetzung.*)

Johann Krejci (spr. Kreitschi), *geognostischer Durchschnitt von Prag über Jilove, Knin nach Pribram und zurück über Jince, Zdice und Karlstein* (in böhmischer Sprache). S. 11—25. Im ersten Programm der k. k. böhmischen Realschule in Prag für das Schuljahr 1852. 4. Darin ist am Schlusse S. 23—25 auch von der Vegetation die Rede und es werden von mehr als 100 charakteristischen Pflanzenarten, geordnet nach der geognostischen Unterlage, die Fundorte mitgetheilt, z. B. von Botrychium matricarioides, rutaceum auf Quarzschiefer, Carex Michelii, Dracocephalum austriacum, Thalictrum foetidum auf Kalkboden. Die Artbegränzung ist enger als gewöhnlich, denn man begegnet Arten, wie Gentiana lancifolia Presl, Acer bohemicum Presl, Allium reticulatum Presl, Iris bohemica Schm., Angelica flavescens Presl; kindliche Versuche gegen die Arten Jourdans, der mit dem Muthe eines Achilles z. B. bei *Draba verna* mehr als 50 nur bloss französische Species unterscheidet.

c. *Phanerogamen.*

Gregor Bachlechner, Verzeichniss der phanerogamen Pflanzen, welche in der Gegend von Brixen

wild wachsen, mit Angabe einiger Fundorte und der Blüthezeit, um den Studirenden das Auffinden derselben zu erleichtern. Nach Koch's Synopsis der deutschen Flora geordnet. 93 Seiten. Im 9. Programm des k. k. Gymnasiums zu Brixen. Ausgegeben am Ende des Schuljahres 1859. 8. Die Kalkflora des Peitlerkofels ist bereits bei Gelegenheit der Besprechung des Programmes von 1865 ausgezogen worden. Die Flora enthält auch die gewöhnlichen und ausserdem nicht wenige seltene Pflanzen der Schieferalpen, so wie Spuren des beginnenden Südens, dann auch ziemlich viele annuelle Wanderpflanzen, wie sie sich längs der alten Durchzugsstrasse nach Italien ansiedeln. Beispiele in diesen verschiedenen Richtungen sind Anemone trifolia, Papaver Argemone, dubium, Corydalis capnoides, Lepidium Draba, Silene linicola, Ervum tetraspermum, Fraxinus Ornus, Jasminum officinale, Iris pallida, Avena subspicata, Achillea moschata, tomentosa. Die gewöhnlichen Waldbäume sind die Eichen und in kühleren Lagen, so wie in grösserer Höhe die Fichte. Linden (nur parvifolia) sind sehr selten. Dagegen sind die sonnigen Berggehänge im Thalgrunde reich an schönen Rosen, insbesondere verdienen Erwähnung Rosa cinnamomea, pomifera, tomentosa, resinosa, gallica.

Heinrich Reitzenbeck, *supplirender Lehrer der Chemie und Naturgeschichte. Der Untersberg bei Salzburg.* S. 1—12. Im Jahresberichte der k. k. vollständigen Unter-Realschule zu Salzburg. Veröffentlicht am Ende des Schuljahres 1855. 4. Dieser Aufsatz besteht aus 3 Abtheilungen, mit folgenden Titeln: Flora des Untersberges, Quellen des Untersberges, Sagen und Märlein des Untersberges. In der zweiten Abtheilung geschieht Erwähnung der Gebirgsart des Untersberges, nämlich eines der Juraformation angehörigen Alpenkalkes mit thonigen und sandigen Schichten, zuweilen mit untergeordneten Lagern von Dolomit. Eine der Quellen am Untersberge heisst die Hoppequelle, wodurch das Andenken jenes rühmlichst bekannten Pflanzenforschers, des botanischen Entdeckers des Untersberges, sehr passend an dieser Stelle erhalten wird. Die Quellen enthalten wenige feste Bestandtheile und sind auch sehr frisch (reich an freier Kohlensäure). Das „Flora" betitelte Verzeichniss enthält nur 233 Namen von Pflanzenarten, mit Angabe der Stand- und häufig auch der lokalen Fundorte, so wie des Höhenbezirkes, nach 5 Stufen, deren Charakter in einem Vorworte etwas vag angedeutet ist. Die höchsten Spitzen des Untersberges sind das Geiereck 5721′, der Salzburger Hochenthron 5864′, der Berchtesgadener Hochenthron 6060′. Dieses Verzeichniss ist von Vollständigkeit sehr weit entfernt und enthält zwar keine verdächtigen, aber auch kaum solche Angaben, welche nicht bereits anderswo veröffentlicht worden sind. Finder oder Gewährsmänner sind nicht angegeben.

Dr. **Vinzenz Hartmann**, *Anleitung zur Bestimmung der wildwachsenden Phanerogamen-Flora Kärntens.* S. 1—61 im IV. Jahresberichte der k. k. Oberrealschule zu Klagenfurt am Schlusse des Schuljahres 1856. 8. Es sollte die Phanerogamenflora der Umgebung von Klagenfurt im Radius von $1^1/_2$ Meilen gegeben werden. Dahinein fällt die Satniz, ein bewaldeter Hügelzug mit Kalkboden, welcher das Drauthal von der Klagenfurter Ebene trennt. Um den Schülern das Bestimmen leicht zu machen, sind die Hauptabtheilungen Holzpflanzen, Stauden und Kräuter, gras- und binsenartige Gewächse. In jeder Abtheilung folgen die Pflanzen nach den Linnéischen Klassen und Ordnungen und innerhalb dieser sind die generischen und specifischen Charaktere kurz angegeben. Der Aufsatz bricht aber in der zweiten Hauptabtheilung (Stauden u. Kräuter) bei der 14. Klasse ab und verspricht die Fortsetzung für den Jahresbericht des nächsten Jahres. Diese Fortsetzung ist aber im J. 1857 und meines Wissens auch später nicht erschienen. Das bisher Gelieferte giebt also nur die Holzgewächse vollständig. In dieser Abtheilung sind 63 spontane und 27 cultivirte Arten aufgeführt. Es kommen aber auch unter den Stauden und Kräutern Holzgewächse vor, z. B. *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum.* Wo dieses letztere vorkommt, nämlich in der Schlucht bei Gurnitz, scheint noch ein Rest einer älteren Vegetationsdecke übrig zu sein, wo das Klima der nächsten Umgebung Klagenfurts dem des Alpenrosengürtels entsprach. Von Holzgewächsen verdienen noch Erwähnung *Spiraea salicifolia* und *Atragene.* Die Moore bei Klagenfurt sind schon durch einen Aufsatz von Kokeil in der Regensburger Flora seinerzeit bekannt gemacht worden, abgesehen von den zerstreuten Angaben in Wulfen's Werken, wesswegen hier nicht weiter auf die Sache eingegangen wird. Eine angenehme Beigabe sind die slovenischen und deutschen Volksbenennungen jener Pflanzen, die dort solche Namen besitzen. Unter den deutschen Namen dieser Art findet sich manches weniger bekannte oder vielleicht neue, z. B. *Lilumfallum*, offenbar verdorben aus *Lilium vallium*, die Thallilie, für *Convallaria majalis*, Sendach für *Calluna vulgaris*, vielleicht mouillirt für Zündach, nämlich Reisig zum Anzünden, Peserle (wohl Diminutiv von

Besen) für *Agrimonia Eupatorium*, *Kraicarji* (slavonisch, d. h. Kreuzer, wohl, weil die Kinder beim Spielen die Knollen wie Spielmarken verwenden) für *Ficaria ranunculoides*, Zengerkraut für *Ranunculus bulbosus*, Milchtötteln (etwa Diminutiv von Tod, weil, wenn dieses Kraut erscheint, die gute Milchzeit vorüber ist; ähnlich wie Milchdieb in Tirol) für *Euphrasia officinalis*, Krotenkraut für *Chrysosplenium alternifolium*.

A. Thomann, *Synopsis der in der Umgebung von Krems wildwachsenden Phanerogamen nach der Zeit ihrer Floreszenz und ihrer Stellung im natürlichen und Sexualsysteme geordnet.* S. 3—25 im Programm und Jahresberichte des k. k. Gymnasiums in Krems am Schlusse des Schuljahres 1859. 4. Ist eigentlich ein sogenannter Blüthenkalender, weil nur die Namen nach den Monaten des Blüthenbeginnes sammt den im Titel angegebenen Notizen, so wie mit Angabe der natürlichen Standorte und besonderer Fundorte, nicht aber die synoptischen Unterschiede angegeben sind. In den einzelnen Monaten ist die Ordnung der Namen die alphabetische. Die Monate, in welchen bei Krems Phanerogamen zu blühen beginnen, laufen vom Februar bis zum August. *Alnus glutinosa* beginnt, *Sium latifolium* schliesst das Verzeichniss. Der Februar bringt 8, der März 58, der April 99, der Mai 222, der Juni 274, der Juli 208, der August 17 Arten zur Blüthe. Also nicht der Mai, der Blüthenmond, sondern der Juni, der Monat des längsten Tages, ist an jenem Donaustrande der blüthenreichste. Am Schlusse ist eine numerische Uebersicht der aufgezählten Pflanzenarten nach Familien gegeben. Aus 96 Familien kommen 903 Arten vor. Die Gesammtzahl weicht von der Gesammtzahl des Blüthenkalenders um 17 ab, wahrscheinlich wegen Zählung einiger Abarten als Arten. Darunter sind 104 Compositen, 70 Gramineen, 48 Papilionaceen, 46 Cruciferen, 41 Labiaten. Es ist eine gewöhnliche mitteleuropäische Lokalflora, ohne östliche oder alpinische Mischung. Bemerkenswerthe Arten sind z. B. *Alyssum saxatile, Androsace maxima*, *Carex alba*, *Rosa turbinata*, *pimpinellifolia*, *tomentosa*, *Allium flavum*, *rotundum*, *Lactuca viminea*, *Xanthium spinosum*. Als ein ganz neuer vereinzelter Fund wird *Erica carnea* im Föhrenwalde der Weinzierler Au erwähnt und für eine vorübergehende Erscheinung, gleich anderen subalpinen Pflanzen auf den Schotterbänken der Donau, erklärt. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass *Erica carnea* im Donauthale nicht bloss auf Schotterbänken, sondern gesellig und in Menge auf Felsboden in der Höhe von mir selbst gefunden worden ist, und zwar nicht auf der südlichen, alpinischen, sondern auf der nördlichen Seite des Thales oberhalb der Ortschaft Sarmingstein in Oberösterreich.

(*Fortsetzung folgt.*)

Ueber die Wärmecapacität verschiedener Bodenarten und deren Einfluss auf die Pflanze, nebst kritischen Bemerkungen über die Methoden der Bestimmung derselben. Von Dr. **Leopold Pfaundler**. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wiss. zu Wien, Sitzung vom 11. Mai 1866.) 32 S.

Der Vegetationsprocess ist nur ein Stück „Kreislauf des Stoffs"; die von der Pflanze aufzunehmenden Stoffe aber stammen theils aus der überall in hinreichender Menge und gleicher Zusammensetzung vorhandenen Atmosphäre, theils aus der veränderlich zusammengesetzten Erde. Die Kenntniss dieser Fundamentalsätze legte den Gedanken nahe, dass Verschiedenheiten der Vegetation nicht zum geringsten Theil auf Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung des Bodens zurückzuführen seien.

Gerade noch in jüngster Zeit hat dieser Gedanke die Untersuchungen über die Ursachen der Verschiedenheiten in der Vegetation vorwiegend beeinflusst; sind doch auch Kerner's sorgfältige Untersuchungen wohl ursprünglich von ihm ausgegangen, um endlich zum entgegengesetzten Ergebniss zu gelangen. Seine vielfach variirten und controlirten Versuche lehrten Kerner, dass viele Pflanzen gegen Veränderungen der chemischen Zusammensetzung ihrer Unterlage weit weniger empfindlich sind, als gegen Veränderungen der physikalischen Eigenschaften ihres Bodens. „Diese Thatsache lässt sich voraussehen, wenn man beachtet, dass der Kreislauf der Stoffe mit einem Kreislauf der Kräfte im Causalnexus steht, dem die Stoffe ihre Bewegung verdanken. Es genügt nicht, dass die Aschenbestandtheile im Boden vorhanden seien, es muss eine Kraft da sein, um sie zu heben. Da die Löslichkeit dieser Aschenbestandtheile vorwiegend gering ist, sie überhaupt nur in sehr verdünnten Lösungen der Pflanze zuträglich sind, so muss eine bedeutende Quantität Wassers mit gehoben werden. Das ist nicht möglich ohne Aufwendung einer sehr beträchtlichen Arbeitsquantität. Diese wird gewonnen durch Verbrauch einer äquivalenten Menge von Wärme. Nur ein Theil des gehobenen Wassers strömt wieder innerhalb der

Pflanze zurück, und giebt dadurch zur Rückbildung von Wärme Anlass, ein anderer Theil verdampft an der Oberfläche der Blätter.

Dieser Antheil entzieht also der Pflanze nicht bloss die in ihm angehäufte Arbeitsquantität, sondern ausserdem noch eine neue Menge Wärme, die als sogenannte latente Wärme im Wasserdampf entweicht. Die Erklärung der Hebung der Pflanzensäfte durch Capillaritäts- oder endosmotische Kräfte ist durchaus nicht mit der eben gegebenen im Widerspruch stehend, sondern führt nur den Process mehr im Detail aus, indem sie eine Vorstellung giebt, auf welchem Wege die Verwandlung der Wärme in Arbeit stattfindet. Das Schlussresultat ist, dass die Aufnahme der Aschenbestandtheile durch die Pflanze nur möglich ist durch Verbrauch von Wärme.

Es lässt sich leicht zeigen, dass auch die Aufnahme der andern Gruppe von Nahrungsstoffen ein gleiches Schlussresultat zur Folge haben muss. Die Bildung der verbrennlichen Pflanzenstoffe ist im Ganzen ein Reductionsprocess. Der Kohlenstoff, der hier besonders in Betracht kommt, wird aus seinem höchstoxydirten Zustande in sauerstoffarme Verbindungen übergeführt. Die gleiche Menge Wärme, welche durch Verbrennen des Holzes zu Kohlensäure und Wasser frei wird, muss durch den umgekehrten Process absorbirt werden, oder, genauer ausgedrückt, zur Vermehrung der Disgregation der Stoffe verbraucht werden. Der Process der Ernährung der Pflanzen ist daher in allen Theilen mit *Wärme*verbrauch verknüpft."

Es ist klar, dass unter sonst gleichen Wärmeverhältnissen eines Ortes die verschiedene Wärmecapacität des Bodens einen wesentlich bestimmenden Einfluss auf die Vegetationsvorgänge haben muss. Darum wird auch, bevor man in exacter Weise an die Erforschung der letzteren gehen kann, genaue Kenntniss der ersteren und der Quantitäten ihrer Abweichungen bei verschiedenen Bodenarten erforderlich sein.

Einen recht schätzenswerthen Beitrag in dieser Richtung liefert die vorliegende Arbeit. Dem Verf. erschien es geeigneter, die Wärmecapacitäten verschiedener Bodenzusammensetzungen direct experimentell zu bestimmen, als dieselben gemäss ihrer Zusammensetzung zu berechnen. Bezüglich der angewandten Bestimmungsmethoden müssen wir auf das Original selbst verweisen, dagegen sei es uns gestattet, aus den Ergebnissen das Wesentlichste nach des Verf.'s Mittheilungen wiederzugeben.

Die Wärmecapacitäten der verschiedenen untersuchten Erden schwanken zwischen 0,19 und 0,50, also zwischen dem Fünftel und der Hälfte der specifischen Wärme des Wassers. Die Wärmecapacität steigt mit dem Humus- und Wassergehalt des Bodens, sinkt bei trockenem und humusfreiem Boden, ohne Rücksicht auf dessen vorwiegenden Gehalt an Kalk oder Silicaten. Am geringsten zeigte sich die Wärmecapacität humusfreien Sandes ($^1/_5$ bezw. 0,19), am bedeutendsten die des Torfes ($^1/_2$ bezw. 0,507). Durch sein bedeutendes Wasserzurückhaltungsvermögen nähert sich in Beziehung auf Wärmecapacität der Thon dem Torfe. — Demnach liesse sich das Gedeihen von Schieferpflanzen auf humusbedecktem Kalk vielleicht eher dahin erklären, dass der Humus durch seine physikalischen Eigenschaften den Thon gewissermassen ersetze, als dass er durch Fernhaltung des Kalkes von der Pflanze letztere fördernd wirke.

Um vollständige und reine Ergebnisse zu erhalten, müsste natürlich neben der Wärmecapacität auch das Leitungsvermögen der einzelnen Bodenarten bestimmt werden; soviel aber lässt sich schon im Allgemeinen voraussagen, *dass geringere Wärmecapacität einen grösseren Abstand der Temperaturextreme bedingt, grössere Wärmecapacität deren Abstand vermindert.* *R.*

Les Lichens du Jardin de Luxembourg, par **William Nylander.**

In den letzten Tagen erschien genannte Abhandlung im Bulletin der botanischen Gesellschaft Frankreichs, nachdem sie schon in der Sitzung dieser Gesellschaft vom 13. Juli 1866 vorgetragen worden war. In der kurzen Einleitung macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass die Flechten in ihrer Mehrzahl grosse Städte zu fliehen scheinen und die innerhalb derselben wohnenden häufig nur einen unvollkommenen Entwicklungsgrad darbieten. Selbst gewisse Arten, wie *Physcia parietina*, *pulverulenta* var. *pityrea*, *obscura*, *stellaris*, *Lecanora murorum*, *callopisma* etc., welche gerne cultivirte Orte aufsuchen, fliehen die grossen Städte und überlassen hier das Feld den niederen Protococcus-Arten; so im prachtvollen Tuileriengarten zu Paris, ebenso im Jardin des plantes. Nur der Garten des Luxembourg ist Dank seiner äusserst günstigen Lage reicher an Flechten, als irgend ein anderer Ort in Paris; die dort herrschende gesunde frische Luft begünstigt ihre Ansiedlung in hohem Grade; namentlich sind sie häufig in der Allée de l'Observatoire. Die Flechten können darum als ein Werthmesser der Salubrität eines Ortes dienen, und der Verfasser glaubte zur Zeit, als

er die Abhandlung abfasste, diesen Umstand zur Erhaltung des schönen Gartens geltend machen zu können. Inzwischen ist diese Perle der Gärten von Paris zum Theil der Leidenschaft des Seine-präfecten zum Opfer gefallen und die Lichenologen haben das Nachsehen. Ob aber mit der Austreibung des friedlichen Lichenenvölkleins den Bewohnern der grossen Stadt ein Dienst geschehen, und ob die Hausmann'schen kasernenartigen, mit engen Höfen versehenen Paläste den Verlust dieses freundlichen Gartens ersetzen werden, ist kaum abzusehen. Nylander zählt im Ganzen 30 Flechten-Arten in diesem Park, worunter 3 nebst einigen Varietäten neu sind. Da diese Florula als Typus der Flechtenvegetation innerhalb der Städte nahezu gelten kann, so erlaube ich mir wenigstens das Namensverzeichniss der Vorkommnisse hier wieder zu geben: 1. *Parmelia acetabulum* Dub.; 2. *Physcia parietina* L. (normale und vergrünte Form); ejusdem var. *sorediosa* (thallo flavo minore subdiffuso, marginibus sorediosis, sterilis); 3. *Ph. stellaris* cum var. *tenella* Scop.; 4. *Ph. obscura* v. *sorediosa* (thallo centro vel etiam marginibus sorediifera); 5. *Ph pulverulenta* var. *pityrea* (Ach.); 6. *Lecanora saxicola* Poll., an Mauern; 7. *L. murorum* (Hoffm.) an Mauern; ejusdem var. *corticicola* an Aesculus; 8. *L. callopisma* Ach.; 9. *L. citrina* an Mauern, meist steril, 10. *L. teicholyta* Ach. an Mauern, selten an Holz; 11. *L. candelaria* Ach.; 12. *L. medians* Nyl.; 13. *L. vitellina* var. *epixantha* (Ach.) an Holz und Mauern; 14. *L. cerina* (Ehrh.); 15. *L. pyracea* f. *pyrithroma* Ach. an Mauersteinen; ejusdem f. *rupestris* Scop. an Kalksteinmauern (sporis 1-septatis longit. 14—20 mik., crass. 6—9 mik.); 16. *L. sophodes* var. *teichophila* Nyl. (thall. obscure cinereus, verrucoso-areol., subdeterm. mediocris; ap. mediocria plana nigra, margine thall. crass. integro haud prominulo cincta; sporae 8nae longit. 18—25 Mik., crass. 11—16) an Steinen; ejusdem var. *exigua* Ach.; 17. *L. circinnata* (Pers.); 18. *L. galactina* Ach.; * *L. urbana* Nyl. (a galactina differt thallo firmiore primus albo et paraphysibus duplo vel triplo crassioribus distincteque articulatis), an Steinen, namentlich in rue de l'Ouest; ** *L. dissipata* Nyl. (a priori hypothallo nigricante subleproso apotheciis dispersis minoribus, paraphysibus vix articulatis et minus discretis differt), mit der vorigen; 19. *L. parisiensis* Nyl. (n. sp. vel potius var.), *L. subfuscae*, thallus cinereus mediocris, centro saepe usque ad millim. 1 crass., rugosus vel rugoso-granulat. vel subverrucosus, sat determinatus, hypothallo non visibili; apoth. nigra vel fusconigra vel rarius fusca, nuda vel interdum leviter caesio-pruinosa, mediocria (0,6—9 millim. lata) planiuscula, margine thallino rugoso vel subcrenato cincta, strato subjacente gonidico laete viridi; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 10—18 mik., crass. 6—8 mik., paraph. distincte articulatae, apice leviter incrassatae et sat late fuscescentes. Gelat. hym. iodo coerulescens (deinde thecae solae nonnihil violaceae tinctae), an Aesculus, selten an Kalksteinmauern; 20. *L. scrupulosa* Ach.; 21. *L. umbrina* (Ehrh.), an Rinden, Holz und Steinen; 23. *L. depressa* var. *calcarea* (L.) Nyl. Scand. p. 154; 24. *Lecidea parasema* var. *enteroleuca* Ach., an Rinden, altem Holz und Steinen; 25. *L. albo-atra* var. *athroa* (Ach.); 26. *Arthonia tenellata* Nyl. in Flora 1864. p. 488; 27. *Verrucaria sorediata* Borr.; 28. *V. virens* var. *obfuscans* Nyl. (Thallus fuscus vel olivaceo-fuscescens verrucoso-areolatus sat crassus, subeffusus, intus laete viridis; apoth. immersa, perithecio in colore aut demum interdum infra fuscescente; sporae 8nae in colores ellipsoideae vel oblongo-ellips. fere 15—21 mik. longae, 6—9 mill. crassae), auf der die Pépinière umgebenden Mauer; 29. *V. nigrescens* Pers.; 30. *V. fuscella* Turn.; 31. *V. rupestris* Schrad. *Stitzenberger.*

Conspectus synopticus Sticteorum, scripsit **William Nylander.**

Dieses Verzeichniss der Sticteen nebst Angabe ihrer Verbreitung erschien soeben im Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. II. 2, und stellt eine vermehrte Auflage des in Flora 1865. S. 296 gegebenen Verzeichnisses desselben Autors dar. Die Gattung *Stictina* ist um die Art *St. compar* Nyl., sowie um einige Unter- und Spielarten bereichert worden. Die Gattung *Sticta* Nyl. enthält 4 neue Arten, nämlich *St. glauco-lurida* Nyl., *St. subvariabilis* Nyl., *St. homoeophylla* Nyl. u. *St. asticta* Nyl., ausserdem mehrere neue Unter- und Spielarten. Das Genus *Ricasolia* (dN.), das in Flora (l. c.) nicht weiter berücksichtigt wurde, da Nylander hier seit dem Erscheinen seiner Synopsis keinen Zuwachs zu notiren hatte, ist nunmehr um 3 Arten reicher, nämlich: *R. adscripta* Nyl., *Fendleri* (Mont.-Tuck.) und *erosa* Eschw. (Die letzteren beiden erschienen in Nylander's Synopsis als Synonyme einer Subspecies.) *Stitzenberger.*

Ferzeiχnis der im Sollinge und umgegend vaχsenden gefäspflanzen fom oberamtsriχter **fon Hinüber** in Moringen; und Naχtrag

zu dem ferzeiχnisse der in den grafs'aften Hoje und Dipholz bis jetzt beobaχteten gefäspflanzen etc. aufgestellt fom oberamtsriχter **fon Hinüber** in Moringen. — 38 u. 8 p. 8⁰.

Wir zeigen dieses Verzeichniss hier an, um den Botanikern, auch wenn sie sich für die Flora der im Titel genannten Gegenden nicht speciell interessiren sollten, zu zeigen, dass die Orthographie des Hygiäisten Jacobi auch in die botanische Literatur Eingang gefunden hat. Wer sich mit ihren Grundsätzen vertraut machen will, findet in der Einleitung zu den Verzeichnissen Gelegenheit dazu, wenn er es versäumt haben sollte, die in den Zeitungsannoncen des „veredelten Königstrankes" dargebotenen zu benutzen. *dBy.*

Sammlungen.

Von dem in No. 32 des vorigen Jahrganges d. Z. erwähnten Herbarium der Flora von Jaroslaw haben wir durch die Freundlichkeit seines Herausgebers, Professors Petrowski, Gelegenheit erhalten, die beiden ersten Centurien kennen zu lernen. Es ist eine schöne Sammlung, elegant ausgestattet, meist sehr vollständige instructive Exemplare, die Bestimmungen correct. Die Arten sind grösstentheils solche, welche in der mitteleuropäischen Flora allgemein verbreitet vorkommen, daneben einzelne nordische und östliche Formen, wie z. B. *Andromeda calyculata*, *Ranunculus Purshii*, *Androsace filiformis*, *Cypripedilum guttatum* u. a.; die Sammlung hat demnach für uns vorzugsweise geographisches Interesse, dieses aber in um so höherem Maasse, als das Gouvernement Jaroslaw ein Grenzgebiet zwischen Mittel- und Nordrussland ist, und seine genauere naturhistorische Durchforschung unseres Wissens erst durch des Herausgebers und seiner Mitarbeiter Bemühungen begonnen worden ist. *dBy.*

Die Algen Europa's. Dec. CCV u. CCVI. Gesammelt und bearbeitet von Fr. Joh. Lüders und den Herren de Bary, Beigel, Herrmann, Hilse, Marcucci und P. Richter. Herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Dresden 1868. Fortsetzung der bekannten Sammlung. Die vorliegenden 20 Nummern bringen 8 Diatomeen, 3 Conjugaten, 1 Rhaphidium, je 1 Chroococcus, Pleurococcus, Limnactis, Lyngbya, Merismopoedia, Vaucheria, Cladophora, Sphaeroplea, mit Ausnahme eines Theiles der Diatomeen nur Süsswasserformen. Besonderes Interesse hat der *Pleurococcus Beigelii* Rabh. et Küchenm. (vgl. Bot. Zeitg. 1867, S. 133) aus Chignon-Haaren. Neue Arten sind sonst nicht in der vorliegenden Lieferung enthalten. Unter Nr. 2044 wird *Campylodiscus costatus* ausgegeben, und in einer Bemerkung des Sammlers Dr. Herrmann gesagt, diese Diatomee sei im frischen Zustande rings um die Ränder mit starken Wimpern besetzt, was irgendwo unter Scheingründen angezweifelt worden sei. Ref. weiss nicht, was hier unter Scheingründen zu verstehen ist, muss aber den ungenannten Autor dieser seinerseits vertheidigen, denn er (d. h. Ref.) hat ohne alle Schein- oder sonstige Gründe an lebendem *Campylodiscus costatus* einfach keine Cilien gesehen, obgleich er von sich nicht gerade, wie Dr. Herrmann, behaupten mag, dass auch er „Wimpern sehr schlecht erkenne." *dBy.*

Eine Sammlung von Pflanzen der Insel Martinique und besonders der minder durchforschten Districte dieser, gesammelt in den Jahren 1867—1868, bestimmt durch Prof. Baillon und andere namhafte Botaniker, wird zum Verkaufe angeboten. Die Zahl der Arten beläuft sich auf ca. 500, der Preis auf 30 Francs für die Centurie. Nähere Auskunft ertheilen: Mr. Hahn, Hôtel du Calvaire, boulevard des Filles du Calvaire 11; und Mr. Bourgeau, Rue St. Claude 14 in Paris.

Personal-Nachrichten.

Dr. Alexander Makowsky, der Verfasser einer Flora von Brünn, wurde zum ordentlichen Professor der Naturgeschichte am dortigen Polytechnicum ernannt.

Der Nestor der ungarischen Botaniker, Dr. Joh. Christian Flittner, em. Physicus des Liptauer Comitats, ist 80 Jahre alt im Mai in Käsmark gestorben.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 28. 10. Juli 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Asplenium adulterinum.

Zweiter Artikel.

(Vergl. Bot. Ztg. 1868. No. 13.)

Von

Dr. J. Milde.

Da glücklicher Weise mehrere meiner Schüler in dem Serpentingebiete des Zobtens und bei Frankenstein wohnen, so liess ich es mir angelegen sein, schon in den Osterferien Nachforschungen nach *Asplenium adulterinum* anstellen zu lassen. Die Untersuchung des östlichen Theiles des Zobtner Serpentingebirges hatte ein negatives Resultat; dagegen erhielt ich zu meiner freudigen Ueberraschung bereits am 10. April vom Secundaner Queisser aus der Gegend von Frankenstein drei schöne lebende Stöcke des *Asplenium adulterinum* zugleich mit zwei Exemplaren des *Asplenium Trichomanes*, und Stöcken von *Asplenium Serpentini* und *A. Adiantum nigrum* zugeschickt. Der Bericht lautet so: Das *A. adulterinum* kommt in der Umgegend von Frankenstein an einem einzigen Serpentinfelsen in etwa 20 sehr kräftigen Stöcken vor, konnte aber trotz weit ausgedehnter Excursionen im Bereiche des Serpentingebietes nicht weiter aufgefunden werden; in seiner Nähe fand sich *A. Trichomanes* nur in zwei Stöcken und *Asplenium Serpentini* mit der Stammform; von *A. viride* konnte weit und breit keine Spur gefunden werden.

Die Frankensteiner Exemplare des *A. adulterinum* waren so vollkommen und schön ausgebildet, als ob die Pflanzen im Juli gesammelt worden wären. Alle Blätter waren ganz vollständig, keine Segmente abgefallen, die Fruchthäufchen zum Theil noch mit dem weissen Schleier bedeckt. Die diesjährigen Blätter waren eben erst im Hervorspriessen begriffen. Einzelne aus früheren Jahren stammende nackte Blattspindeln lehrten, dass die Segmente zuletzt, wie bei *A. Trichomanes*, abfallen und die nackte Spindel stehen bleibt. Die Blätter sind schmiegsam, fast wie bei *A. viride*, was namentlich bei der getrockneten Pflanze sehr in die Augen fällt. In Bezug auf die Tracht hat die Pflanze die grösste Aehnlichkeit mit der mährischen, also mit *A. Trichomanes*, unterscheidet sich jedoch bestimmt von der mährischen dadurch, dass die grüne Färbung des oberen Theiles der Blattspindel verhältnissmässig weiter herabgeht, wie bei jener. [Siehe die folgende Tabelle.] Es war mir lieb, nun auch die Färbung der Segmente an der lebenden Pflanze mit der von *A. Trichomanes* und *A. viride* vergleichen zu können, und auch hierin zeigte sich die Zwischenstellung dieser Pflanze. Die Färbung war allerdings der des *A. Trichomanes* am nächsten, aber doch nicht schwarzgrün, sondern mehr blaugrün. Auch an der schlesischen Pflanze ist die Spindel stets rinnenförmig und die Abschnitte sämmtlich grün gestielt. Diese grüne Färbung läuft nicht selten am Rande der Spindel weit herab. Ich mache bei dieser Gelegenheit auf eine Erscheinung aufmerksam, die leicht zu irrigen Vorstellungen Veranlassung giebt. Bei *Aspl. viride* ist die Spindel weich und im natürlichen Zustande stets gerinnt; durch das Pressen tritt aber die Mittelrippe stark hervor und die Spindel erscheint dann gerippt. Es wird daher

unter diesen Umständen nicht auffallen, wenn man, wie ich es jetzt häufig beobachtet habe, an einem und demselben getrockneten Stocke gerinnte und gerippte Spindeln findet, und somit darf auf das Merkmal „gerippt“ keinerlei Werth gelegt werden.

Die Fruchthäufchen sind, wie ich jetzt an allen Exemplaren des *Aspl. adulterinum* und somit auch an den schlesischen gefunden habe, constant der Mittelrippe auffallend genähert, es fanden sich meist oberwärts 3, unterwärts 3 oder 2, seltner oben 4, unten 3, und dem entsprechend oben meist 4, unten meist 3 oder 4 Nerven, die Enden derselben stets unverdickt. Die Sporen fand ich vollkommen normal ausgebildet, den Holzkörper des Leitbündels constant vierschenkelig, bei dem in seiner Nachbarschaft wachsenden *A. Trichomanes* dreischenkelig.

Von 28 Spreublättern, die ich mit einem Griffe, also ohne Wahl, dem Rhizom des *A. adulterinum* entnahm, besassen 14 keinen, 6 einen unvollständigen und 8 einen vollständigen Scheinnerven. Von 20 Spreuschuppen des benachbarten *A. Trichomanes* waren 18 mit Scheinnerv und nur 2 mit einem solchen. Das schlesische *A. adulterinum* zeigte also auch in diesem Merkmale eine grössere Neigung zu *A. viride* wie die mährischen. Spuren von Fortsätzen an den Verdickungsschichten der Zellen der Spreuschuppen fand ich auch an der schlesischen Pflanze, obwohl sehr schwach, angedeutet, oft fehlten sie den Spreuschuppen ganz.

Ich gebe hier zum Vergleichen Messungen der Spreite und ihrer grünen Färbung, wie sie an Exemplaren der verschiedenen Standorte von mir angestellt worden sind.

	Länge der Spreite.	Grüne Färbung der Spreiten-Spitze oberseits.	Grüne Färbung der Spreiten-Spitze unterseits.
Sachsen.	4″ 2‴ 4″ 5‴	2″ 1″ 8‴	1″ 10‴ 1″ 4‴
Mähren.	4″ 7‴ 5″ 4‴ 2″ 2‴	1″ 4‴ 1″ 2‴ 10‴	10‴ 9‴ 7‴
Böhmen.	1″ 6‴ 2″	1″ 12‴	11‴ 8‴
Schlesien.	3″ 8‴ 2″ 11‴ 3″ 1‴ 3″ 1‴	15‴ 12‴ 13‴ 15‴	12‴ 11‴ 8‴ 11‴

Werfen wir einen Blick auf die Karte und vergleichen die Lage der vier bis jetzt bekannten Standorte des *A. adulterinum*, so finden wir sie in zwei getrennte Gruppen geschieden, nämlich die sächsischen und böhmischen im Westen, die mährischen und schlesischen im Osten. Die extremen Puncte Marienbad in Böhmen und Schönberg in Mähren liegen dabei fast genau unter gleicher Breite, sind durch mehr als 4 Längengrade von einander geschieden. Diesen zwei geographischen Gruppen entsprechen genau die zwei Formen, welche bei *Aspl. adulterinum* unterschieden werden müssen, wie ich am Schlusse besonders hervorheben will. Fassen wir die Resultate der Untersuchung kurz zusammen, so werden wir in *A. adulterinum* eine Pflanze zu betrachten haben, die in allen ihren Merkmalen in der Mitte zwischen *A. viride* und *A. Trichomanes* steht, und in zwei Formen vorkommt, von denen die eine (die mährisch-schlesische) habituell dem *A. Trichomanes*, die andere (namentlich die sächsische Pflanze) habituell ganz dem *A. viride* ähnlich ist. Professor Willkomm theilte mir bei seiner Anwesenheit in Breslau mit, dass auch er das *A. adulterinum* bei Zöblitz und in der Nachbarschaft häufig gesammelt habe.

Von Interesse wäre es, nun zu wissen, ob der Verbreitungsbezirk der betrachteten Pflanze sich noch weiter nach Süden hin namentlich erstreckt, vor Allem müssten die ungarischen Puncte, die Orte in Mittel-Serbien und der Monte Ramazzo bei Genua, wo überall der stete Begleiter des *A. adulterinum*, das *A. Serpentini* gesammelt worden ist, in's Auge gefasst werden; denn mir scheint, das eigentliche Räthsel der Pflanze soll noch gelöst werden, und zu diesem Behufe können nicht Data genug gesammelt werden. An die Bastardnatur wird wohl schwerlich noch Jemand glauben wollen. Selbst Aussaatversuche, wenn sie glückten, hätten nur bedingte Wichtigkeit. Die bis jetzt angestellten Versuche waren vergeblich. Dieser Aufsatz war bereits beendet, da erhielt ich von Herrn von Niessl aus Mähren mehrere prächtige, überwinterte Stöcke des *A. adulterinum*, an denen die Verschiedenheit von der schlesischen Form zum Theil noch auffallender als an den früher übergebenen Stücken hervortrat. Ausgezeichnet war namentlich ein Stock durch seine sehr langen und breiten Blätter, wie ich sie nur noch aus Süd-Tirol und Spanien kenne. Die Segmente trugen sehr gewöhnlich oberwärts und unterwärts 6 Fruchthäufchen, mehrere Male zählte ich deren sogar 7. Ein Blatt besass eine 6″ lange

Spreite, deren Spitze oberseits 12''', unterseits 10''' grün gefärbt war; bei einem zweiten Exemplare war die Spreite 6'' 7''' lang und die Spitze oberseits nur 9''', unterseits 7''' grün gefärbt.

In Folge einer Aufforderung hatte Hr. Pharmaceut Ehrlich die Freundlichkeit, in den ersten Tagen des Mai den Serpentinbergen von Zöblitz im sächsischen Erzgebirge einen Besuch abzustatten. Sein Bericht, welcher von etwa 50 Stöcken des *Asplenium adulterinum* begleitet war, lautete folgendermassen: In den Serpentinbrüchen bei Zöblitz ist *A. adulterinum* zwischen Trümmergestein in grosser Menge vorhanden; *A. Trichomanes* dagegen fehlt gänzlich, *A. viride* ist sehr selten, *A. Serpentini* häufig. — Ein Blick auf die überschickten Exemplare belehrte mich, dass ein eigenthümlicher Zufall mir in den ersten Exemplaren des *A. adulterinum* von Zöblitz im Herbar des Herrn Seidel gerade die Form zugeführt hat, welche offenbar in Zöblitz ausserordentlich selten ist; denn sämmtliche Exemplare des von Hrn. Ehrlich mir überschickten *A. adulterinum* tragen in Bezug auf Färbung ganz den Habitus des *A. Trichomanes* und nicht den von *A. viride*, wie die des Hrn. Seidel. Zum Beweise lasse ich hier eine Anzahl Messungen Ehrlich'scher Exemplare folgen.

Spreite lang:	*oberwärts*	*unterwärts*
	grün	
2'' 9'''	13'''	10'''
3''	13'''	7'''
4''	9'''	7'''
4 ½''	13'''	10'''
4''	10'''	9'''

Im Uebrigen stimmte die sächsische Pflanze ganz mit der mährischen überein. Die Fortsätze an den Verdickungsschichten der Spreuschuppenzellen sind sehr schwach angedeutet, und im Gegensatze zu dem Seidel'schen Exemplare hatten die des Hrn. Ehrlich in ihren Spreuschuppen allermeist einen Scheinnerv. Die Untersuchung des begleitenden *A. viride* ergab Folgendes: Dem Anscheine nach stimmt die Pflanze ganz mit dem auf Kalk und Granit vorkommenden *A. viride* anderer Standorte überein. Die Spreuschuppen fand ich stets ohne Scheinnerv, die Verdickungsschichten derselben zeigten sich jedoch so stark mit Fortsätzen versehen, wie ich es nur noch bei dem hier wiederholt besprochenen *A. anceps* gefunden habe. Unter diesen Exemplaren des *A. viride* fand ich aber auch ein sehr anstössiges. Die Pflanze ist anscheinend von *A. viride* gar nicht verschieden; aber an drei Blättern desselben Stockes bemerkt man, dass die braune Färbung des Blattstieles sich auch noch 7 — 11 — 12''' auf den Rücken der drei Zoll langen Blattspindel hinaufzieht, während die übrigen Blätter desselben Rhizoms nichts Abweichendes zeigen. Auch dieses Exemplar besass nervenlose Spreuschuppen, und die Fortsätze an den Spreuschuppenzellen waren nur sehr schwach entwickelt. Vergleicht man dieses Exemplar mit dem pag. 208 in Nr. 13 der bot. Ztg. geschilderten Seidel'schen, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass hier ein allmähliches Uebergehen des *A. viride* in *A. adulterinum* vorliegt. Bis jetzt ist Zöblitz der einzige Ort, wo *A. adulterinum* und *A. viride* zusammen vorkommen. Herr Ehrlich besuchte vor Kurzem auch das bekannte Hohenstein im sächsischen Erzgebirge, von wo *A. Serpentini* seit Langem bekannt ist. Das Resultat war ein negatives. Er fand zwar *A. Serpentini*, aber weder *A. adulterinum*, noch *A. viride*, noch *A. Trichomanes.*

Die schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur hatte auch in diesem Jahre einen Botaniker mit den Mitteln zu einer Pfingstreise ausgestattet, auf welcher eine bestimmte Gegend botanisch erforscht werden sollte. Herr Limpricht, welcher dem botanischen Publikum bereits durch die Herausgabe seiner Bryotheca Silesiaca rühmlich bekannt ist, unterzog sich dieser Aufgabe und zwar mit Erfolg. Derselbe besuchte vorzugsweise die Serpentin- und Kalkberge der Grafschaft Glatz und dehnte seinen Ausflug bis an den Südwestflügel des Zobtengebirges aus. Er bestätigte die bereits geschilderten Vorkommensverhältnisse des *Asplenium adulterinum* bei Frankenstein in der Grafschaft Glatz, wo die Pflanze auch jetzt nur an einem einzigen, sehr beschränkten Standorte gefunden wurde; er fand sie aber auch an zwei neuen Punkten, nämlich am Köpprich bei Neurode, westlich von Frankenstein, auf Serpentin an 2 Stellen in je 5 und 10 Exemplaren mit *A. Serpentini;* dagegen fehlten sowohl *A. Trichomanes* als *A. viride* in seiner Gesellschaft. Von grösserem Interesse ist der dritte Standort, nämlich am Költschenberge, dem südwestlichsten Ende des Zobtner Serpentingebirges; hier fand er *A. adulterinum* sehr zahlreich zwischen Serpentintrümmern, und zwar in Begleitung von *A. Trichomanes* und *A. Serpentini.*

Bei einer genaueren Vergleichung der gesammelten Exemplare stellte sich heraus, dass die Exemplare vom Köpprich ganz mit denen von Frankenstein übereinstimmen, welchem sie auch in Rücksicht auf die geographische Lage am nächsten stehen. Dagegen sind die Exemplare von Költschen durchweg dadurch ausgezeichnet, dass fast sämmtliche Spreuschuppen einen Nerv besitzen, und dass die grüne Färbung der Spreite sich auf eine weit geringere Strecke beschränkt, wie an den Frankensteiner Exemplaren.

A. adulterinum vom Költschen.

Spreite	*oberwärts*	*unterwärts*
	grün.	
2'' 5'''	12'''	9 ½'''
3''	5'''	4'''
4''	8'''	6'''
4''	9'''	5 ½'''
5''	15'''	11'''

Nach Untersuchung so zahlreicher Exemplare des *A. adulterinum* kann ich mit Sicherheit jetzt das als allgemeines Gesetz hinstellen: Je länger die Spreite wird, desto mehr nimmt die grüne Färbung der Spindel *ab;* je kürzer die Spreite ist, desto weiter geht die grüne Färbung an der Spindel hinab.

Ich erwähne hier noch eine Beobachtung des Herrn Limpricht, die nicht ohne Interesse ist. Derselbe fand bei Neu-Bielau *A. Adiantum nigrum*, und zwar die Grundform in ausserordentlicher Menge in blossem Humus wurzelnd, obgleich der tiefere Grund Serpentinfels war. *Asplenium Serpentini* fehlte gänzlich, und doch müsste man es nach der Verbreitung dieser Subspecies in Schlesien hier weit eher erwarten, als seine Stammform. Ich zweifle nicht, dass auch hier nur *Asplenium Serpentini* wachsen würde, wenn die betreffende Pflanze unmittelbar im Serpentin wurzelte.

Mein Freund, Herr Buchinger, theilte mir in diesen Tagen mit, dass Herr Lamy bereits an den Serpentinfelsen bei Limoges (Haute Vienne) Nachforschungen angestellt, dass er aber nur *A. Trichomanes* vorgefunden habe.

Literatur.

Die botanischen Abhandlungen in den Programmen der österreichischen Mittelschulen von 1852 bis 1867. Von **Ludwig Freiherrn v. Hohenbühel,** genannt Heufler zu Rasen.

(*Fortsetzung.*)

J. Franz Tkalac, *Gymnasiallehrer, Naturhistorische Skizzen aus Civilkroatien.* S. 3—8 im Programme des k. k. akademischen Gymnasiums zu Agram am Schlusse des Schuljahres 1855. 4. Es werden 23 seltnere Pflanzenarten aufgezählt, deren Auffindung auf dem Kalniker Gebirge grösstentheils dem Dr. Schlosser verdankt wird. Dieses Gebirge liegt südöstlich vom Badeorte Warasdiner Teplitz, und besteht aus Grauwackensandstein, Thonschiefer und einem diesem aufliegenden rothen Uebergangskalkstein, welcher von Serpentin durchbrochen ist. Man findet unter diesen Pflanzen *Sesleria juncifolia, Ornithogalum stachyoides* Schult., *Asperula canescens* Vis., *Spiraea chamaedryfolia, Cytisus falcatus* Wk., *Genista pubescens* Lang, *Moehringia flaccida* Schlosser.

Otto Stika (spr. Schtika), *Kurze Uebersicht der Phanerogamen aus der nächsten Umgebung der Stadt Brüx.* S. 1—24 im Jahresberichte des k. k. Obergymnasiums zu Brüx für das Schuljahr 1857. 4. Brüx liegt im Tertiärlande des nordwestlichen Böhmens. Die Braunkohlenformation mit Erdbrandschlacken und Trappsandsteinen, Mergeln, Diluvium und Alluvium ist vorherrschend. Dazwischen kommen Basalte und kleine Phonolithberge vor. Die Jahrestemperatur ist 7.1 °R. Die Uebersicht der Pflanzen ist so eingerichtet, wie in der Abhandlung von Thomann über die Flora von Krems. Nur sind die landwirthschaftlichen Cultur- und Zierpflanzen aufgenommen. Die Artbegrenzung ist meist die Koch'sche; man begegnet nur geringen Spuren jener engen Artenauffassung, wie sie fast durch ein halbes Jahrhundert in Böhmen gebräuchlich war. Aus der Gesammtsumme von 820 Arten sind *Euonymus multiflora, Koeleria albida* und *Syringa albiflora*, sämmtlich Opiz'sche Arten, ausgeschieden. Da sich auch die Blüthezeit der Culturpflanzen auf die einzelnen Monate vertheilt, so ist der oben erwähnte Unterschied zwischen den Blüthenkalendern von Krems und Brüx kein Hinderniss eines Vergleiches. In Krems, wo die heissen Felsen von Dürrenstein die Blumen früh hervorlocken, beginnt der Kalender um einen Monat früher. Auch trägt die südlichere geographische

Breite das Ihrige bei, um die Unterschiede so zu markiren, wie folgendes Schema zeigt. In Krems hat der Februar fast 1, der März 6, der April 10, der Mai 25, der Juni 30, der Juli 23, der August fast 2, in Brüx der März 4, der April 9, der Mai 21, der Juni 38, der Juli 23, der August 1, der September fast ein halbes Procent neue Blüthen von der Gesammtflora. Beispiele interessanterer Arten sind *Androsace elongata*, *Astragalus exscapus*, *Crepis rhoeadifolia* MB., *Saxifraga decipiens*, *Anthericum Liliago*, *Corallorrhiza*, *Schelhammeria* (*Carex*) *cyperoides*, *Vicia pisiformis*, *Veronica longifolia*.

K., *Die Flora von Komotau*. S. 10 — 17 und S. 3 — 16 in den Programmen des k. k. Obergymnasiums zu Komotau für die Studienjahre 1857 und 1858. Diese Abhandlung ist nicht vollendet worden. Das Gegebene enthält den analytischen Schlüssel zu den Gattungen der Flora von Komotau in Böhmen, mit Ausschluss der Kryptogamen. Die Schlüssel betreffen die einzelnen Linné'schen Klassen. Im Programme für 1859 hätte der Schlüssel der Arten geliefert werden sollen. Allein eine Notiz in diesem Programme entschuldigt den vielfach beschäftigten Verfasser J. K., dass das Versprechen der Fortsetzung dermal nicht gehalten werden konnte. Dabei ist es auch später geblieben. Da einer der Gymnasiallehrer dieses Gymnasiums, welches von Ossegger Cisterziensern besorgt wird, Ignaz Krahl heisst, so ist in diesem sehr wahrscheinlich der Verfasser dieses Fragments zu suchen. Schon nach den aufgezählten Gattungen lässt sich schliessen, dass die Flora von Komotau reich und gut durchsucht ist. So hat die Octandrie folgende Genera: Daphne, Oxycoccos, Oenothera, Epilobium, Calluna, Acer, Ulmus, Polygonum, Adoxa, Elatine, Paris; die Enneandrie hat Butomus; die Decandrie Vaccinium, Andromeda, Dictamnus, Monotropa, Sedum, Pyrola, Chrysosplenium, Saxifraga, Gypsophila, Saponaria, Dianthus, Silene, Cucubalus, Stellaria, Arenaria, Holosteum, Viscaria, Agrostemma, Melandrium, Lychnis, Oxalis, Malachium, Cerastium, Spergella, Spergula, Spergularia.

Alexander Makowsky, *Die Sumpf- und Uferflora von Olmütz*. S. III — XIX im sechsten Jahresberichte über die k. k. Ober-Realschule zu Olmütz im Schuljahre 1860. 4. Das Verzeichniss giebt in 3 Abtheilungen von 153, 197 und 202 Arten die Flora der Auen, Wiesen, dann der Gewässer und ihrer Ufer, zusammen 552 Arten, also beiläufig die Hälfte der phanerogamischen Flora von Olmütz. Es werden auch 3 Kryptogamen angeführt, allein die dafür gebrauchten Namen, nämlich *Sphagnum latifolium*, *obtusifolium*, *palustre*, sind so geartet, dass sie diese kryptogamische Notiz ausserhalb des wissenschaftlichen Kreises stellen, weswegen dieser Aufsatz bei den lediglich phanerogamischen untergebracht ist. Bemerkenswerthe Species sind *Laserpitium pruthenicum*, *Iris sibirica*, *Myosurus*, *Hydrocharis*, *Sagittaria*. Diese Lokalflora hat *Leucojum vernum* und zugleich *Galanthus*. Anhangsweise werden einige Pflanzenarten aufgezählt, welche bis jetzt von keinem Olmützer Floristen aufgefunden wurden, oder für sehr selten gelten. Darunter finden sich *Asperula galioides*, *Crepis setosa*, *Stipa capillata*.

Franz Xaver Wessely, *Einiges über die Vegetationsverhältnisse aus der nächsten Umgebung der Stadt Kremsier*. S. 1 — 12 im Programme des k. k. Ober-Gymnasiums zu Kremsier für das Schuljahr 1855. 4. Die mährische Stadt Kremsier liegt in der Hanna, einem der fruchtbarsten Getreideböden Mitteleuropa's. Die mittlere Jahrestemperatur wird auf 7.5° nach einer annähernden Berechnung angegeben. Die Temperatur-Maxima und Minima liegen weit auseinander, + 29° und — 18° R. Der Boden ist jüngeres Tertiärgebilde, dann Diluvium und Alluvium. In Form eines zusammenhängenden Vortrages werden nun bei 260 Phanerogamen nach der Reihenfolge ihrer Blüthenentwickelung mit verschiedenen topographischen und physiognomischen Bemerkungen angeführt. Besondere Erwähnung verdienen *Hacquetia Epipactis* im Sternwalde, ebendort später *Epigogium* und *Orchis fusca*, *Ervum monanthos* auf Saatfeldern, *Butomus*, *Sagittaria* und *Phellandrium aquaticum* in Sümpfen. Die Sommereiche bildet Wälder, die Nadelbäume sind in der Ebene gar nicht, im Sternwalde nur spärlich vertreten. Auf Eichen schmarotzen nicht bloss *Viscum*, sondern auch *Loranthus*. Nebenher ist als Schmarotzer von *E. Esula* und *Cyparissias* auch *Aecidium Euphorbiae* erwähnt.

Franz Simigenowicz, *Zur physischen Geographie der Bukowina*. S. 1 — 28 im Jahresberichte über den Zustand des k. k. Obergymnasiums zu Czernowitz in dem Herzogthume Bukowina während des Schuljahres 1855—1856. 4. Von dieser Abhandlung führt die sechste Abtheilung den Titel: Zur Flora S. 17—24. Fast der ganze Boden ist produktiv, theils als reiches Acker- und Wiesenland, theils als üppiges Waldland. Unter den Culturpflanzen nimmt der Mais den ersten Rang ein. Die Forste bestehen vorzüglich aus Rothbuchen, Weissbuchen, Tannen und Fichten. Nach mehreren anderen solchen allgemeinen Bemerkungen

folgt ein Verzeichniss der selteneren Phanerogamen der Bukowina, ausgezogen aus Herbich's Stirpes rariores Bucovinae und Selectus plantarum rariorum Galiciae et Bucovinae, geordnet nach Linné's Systeme und versehen mit den deutschen Benennungen, wie es scheint, ganz ohne eigene Zugaben.

A. Kornhuber, *Uebersicht der phanerogamen Pflanzen in der Presburger Flora.* S. 61—98 im fünften Jahresprogramme der öffentlichen Ober-Realschule der kön. Freistadt Presburg. 1855. 4. Ein nach Koch's Synopsis geordnetes, dem Titel entsprechendes Verzeichniss, ohne Fundorte. Der deutsche Kunstname, d. i. die Uebersetzung des lateinischen Artnamens, ist scharf unterschieden von den eigentlichen deutschen Volksnamen, welche, wo solche vorhanden, immer nach dem lateinischen Namen gesetzt sind. Der Zweck war eigentlich die Realisirung eines vom Leipziger Realschul-Director Dr. Carl Vogel gemachten Vorschlages, von Seite aller deutschen Realschulen die Volksnamen für die Lokalfloren zu geben, damit dann seinerzeit aus sämmtlichen derartigen Verzeichnissen der passendste Name für jede Art ausgesucht werde. Kornhuber hat sich dabei offenbar nicht auf die in und bei Presburg gangbaren deutschen Volksnamen beschränkt, und damit der Absicht Vogel's wohl nicht entsprochen. Die Flora Presburgs ist seit Lumnitzer und Endlicher bekannt genug, und es wird hier daher nicht weiter auf dieselbe eingegangen.

W. Varecka (sprich Waretschka), *Phanerogamen-Flora der Umgebung von Neusohl.* S. 9—19 des Programmes des k. k. Staatsgymnasiums zu Neusohl. Veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1857. Der Inhalt entspricht dem Titel nicht. Es sind nämlich nur die in den Monaten Februar, März, April und Mai zur Blüthe kommenden Phanerogamen der genannten ungarischen Gegend in der Nomenclatur von Lorinser's Taschenbuch der Flora Deutschlands und der Schweiz angeführt, aus dem Februar 14, dem März 43, dem April 102, dem Mai 189, zusammen 348 Arten. Eine Gebirgsflora aus den Vorbergen der Karpathen, welche unter anderen *Isopyrum, Narcissus, Pseudonarcissus, Hacquetia, Euphorbia virgata, Hesperis matronalis, Saxifraga granulata, Cortusa, Scopolina, Atragene, Anemone narcissiflora* und *Ranunculus aconitifolius* bietet.

Fábry János, *Rimaszombat viránya.* (Fabry Johann, Flora von Rimaszombat.) In den Programmen des vereinigten protestantischen Gymnasiums von Rimaszombat von den J. 1858 (S. 3—10) und 1859 (S. 3—10). 4. Es werden 1080 Arten mit Inbegriff der landwirthschaftlichen und zahlreichen Zierpflanzen, nach den natürlichen Familien und mit den Ranunculaceen beginnend, aufgezählt. Die Artnamen sind nur in ungarischer Sprache gegeben. Mehrere Stichproben zeigen keine merkliche Abweichung von der von Koch angenommenen Artenbegrenzung. Das Verzeichniss enthält Myosurus, Isopyrum, 18 Arten von Trifolium, 10 Vicien, Loranthus mit Viscum, nur 7 Hieracien, Limosella, Centunculus, Hottonia, 12 Euphorbien, Galanthus, jedoch kein Leucojum, 36 Carices, Nardus. Die Standorte und einzelne Fundorte sind in Chiffern, die am Ende ihre Erklärung finden, beigesetzt. Ausserdem enthält diese Abhandlung mehrere Tabellen mit meteorologischen und phänologischen Beobachtungen aus den Jahren 1856, 1857 und 1858. In dem Verzeichnisse der phänologischen Beobachtungen im Programme von 1858 und in dem systematischen Verzeichnisse der Flora von Rimaszombat soll es laut einer handschriftlichen Correction in dem mir mitgetheilten Exemplare dieser Abhandlung heissen *Anemone sylvestris* anstatt *Anemone alpina*, und *Galium verum* anstatt *Vailantia cruciata.*

Peter Hamp, *die Vegetationsverhältnisse von Neusatz-Peterwardein.* S. 3—11 des zweiten Programmes der öffentlichen Unter-Realschule in der kön. Freistadt Neusatz. Veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1858—59. 8. Neusatz liegt 215′ über d. M. am linken Ufer der Donau, gegenüber dem Serpentinfelsen von Peterwardein, in der grossen ungarischen Tiefebene. Die oberste Bodenschicht ist entweder schwarzer oder sandiger Humus; in der Steppe tritt der Untergrund, plastischer Thon, stellenweise zu Tage. Südlich von Peterwardein liegt das Molassengebirge der Fruskagora. Nach allgemeinen Bemerkungen solcher Art folgt ein Blüthenkalender vom Februar bis Mitte Juli, allein nur wenige Muster auffallender Blumen werden gegeben, zusammen 85, worauf noch 33 Holzgewächse und 18 Giftpflanzen folgen. Die lateinischen Namen starren von Fehlern gegen die Grammatik und Rechtschreibung. Auch fabelhafte Namen, wie *Gallium* (sic!) *vulgaris* (!) und *Fagopyrum pratensis* (!), kommen vor, so dass es zweifelhaft erscheint, ob die im Allgemeinen unverdächtig ercheinenden Angaben wissenschaftlich verwerthet werden könnten.

Michael Herzog, *über die Phanerogamenflora von Bistritz.* S. 5—49 im achten Programme des evangelischen Gymnasiums zu Bistritz in Siebenbürgen. Herausgegeben am Schlusse des Schul-

jahres 1859. 8. Diese Stadt liegt im Norden des Landes, 1080′ über dem Spiegel des adriatischen Meeres, im gleichnamigen Thale, welches von den Ausläufern des Borgoer Gebirges gebildet ist. Sandstein, Schiefer, bläulicher Thon treten hier und da zu Tage, während die Oberfläche meist aus Diluvialschotter und fetter, der Vegetation äusserst günstiger Dammerde besteht. Die Mitteltemperatur ist + 6.413° R. nach einer halbjährigen Beobachtungsperiode. Die aufgezählten Pflanzen sind meistens vom Verf. selbst beobachtet. Es sind 750 Dikotyledonen, 124 Monokotyledonen, zusammen 874, darunter befinden sich aber zahlreiche landwirthschaftliche und Gartenpflanzen. Bemerkenswerthere Arten sind: *Adonis vernalis*, *Aconitum moldavicum*, *Nasturtium pyrenaicum*, *Hibiscus Trionum*, *Orobus transsilvanicus*, *Inula Helenium*. Die Artenbegrenzung ist fast ohne Ausnahme die Koch'sche. Von Schur'schen Namen habe ich nur *Phyteuma tetramericum*, von Grisebach-Schenk'schen nur *Asterocephalus flavescens* bemerkt. Hier und da sind die deutschen Volksnamen in der Mundart der dortigen (Nieder-) Sachsen angegeben, wobei es auffällt, dass der Erdapfel als eine Nuss aufgefasst wird, *Solanum tuberosum* heisst nämlich dort Jerdnäss, Erdnuss. Die Wassermelone heisst dort Gerredin, die Gurke Audrenk, die Melone Vedden. Nur der Kürbis behält auch dort seinen allgemeinen Namen, mit der kleinen Aenderung des i in e, der breiten, platten Redeweise jenes Volksstammes entsprechend.

Friedrich Fronius, *Flora von Schässburg*. Ein Beitrag zur Flora von Siebenbürgen. S. 3—95 im Programme des evangelischen Gymnasiums in Schässburg und der damit verbundenen Lehranstalten. Zum Schlusse des Schuljahres 1857/58. Die Abhandlung zerfällt in drei Abtheilungen. Die erste enthält eine Geschichte der bisherigen Forschungen über die Flora Siebenbürgens und einen Excurs über die beigesetzten Trivialnamen in der siebenbürgisch-sächsischen Mundart. Die zweite Abtheilung enthält die systematische Aufzählung der bei Schässburg wildwachsenden und häufig kultivirten phanerogamischen Pflanzen, geordnet nach Koch's Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora. Die dritte Abtheilung bringt Nachrichten über die plastischen, geognostischen und klimatischen Verhältnisse des Florengebietes, über die Verhältnisszahlen der einzelnen Familien zur Gesammtzahl, dann der Artenzahlen einiger Hauptfamilien, sowie der Gesammtzahlen zu den bezüglichen Zahlen der Flora mehrerer anderer Florenbezirke von Sicilien bis Lappland. Endlich enthält die dritte Abtheilung auch Angaben über die räumliche Vertheilung der Pflanzenarten nach Standorten, sowie über die jährlichen periodischen Erscheinungen in der Pflanzenwelt. In dem Excurse über sächsische Trivialnamen hat der Verfasser vorausgesetzt, dass alle seine Leser die sächsische Mundart kennen, weswegen hier und da eine weitere Erklärung ungern vermisst wird. Sehr treffend ist Schusswejd für *Populus*, Bûmlûf (Baumlauf) für *Hedera*. Die systematische Aufzählung umfasst 1204 Arten, 579 Gattungen, 103 Sippen. Nicht bloss die Ordnung, auch die Nomenklatur hält sich an Koch, was sehr löblich ist, da eine Rücksichtnahme auf Baumgarten und Schur das Detailstudium der einzelnen authentischen Muster vorausgesetzt hätte, was unter den gegebenen Umständen nicht ausführbar war. Schässburg liegt in der Mitte Siebenbürgens, 1102′ (Marktplatz) üb. d. M. Da die Flora sich streng an die Grenzen des Weichbildes der Stadt Schässburg, welches nahe an 1.6 Quadratmeilen fasst, gehalten hat, so ist mit Rücksicht auf die geographische Lage und die unbedeutenden Höhenunterschiede (Maximum 2098′ junger Kronberg) aus der Zahl der Phanerogamen (1204 Arten) auf eine genaue Durchforschung zu schliessen, so dass die gewonnenen Resultate verlässliche Vergleichspunkte darbieten. Das einzige anstehende feste Gebilde ist tertiäre Molasse. Das Alluvium zeigt deutliche Terrassenbildung. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt 7.71° R., das Mittel des Vegetationsjahres (April bis October) 13.04°. Mais, Rebe, Melonen bringen rechtzeitig Früchte. Die Zwergmandel tritt so massenhaft auf, dass sie an Alpenrosengehänge erinnert. Die einzige Conifere des Gebietes, die Fichte, wird nur als Zierbaum kultivirt. Die Wälder sind aus Weiss- und Rothbuchen, Sommer- und Wintereichen gebildet. Unter den Linden werden *T. floribunda* A. Br. und *obliqua* Host als characteristische eigene Arten angeführt. Beide stehen nur auf dem Schulberge, erstere, deren ausserordentlich reichblüthigen, jungen Triebe fast bis auf den Boden herabgehen und dem Baume ein prächtiges Ansehen geben, nur in einem einzigen Exemplare. Der Boden der Laubwälder stellt vor dem Ausbrechen des Laubes einen förmlichen Blumengarten dar. Crocus-Arten fehlen gänzlich; dafür ist *Orobus transsilvanicus* äusserst häufig. Der Mais hat gegen das seiner Zeit durch Landtagsbeschlüsse geschehene Verbot und gegen die anfängliche Scham, Maisbrei (Palukes) zu essen, den Haferbau verdrängt. Wahrscheinlich verbreitete sich das Maisessen zuerst unter den Rumänen, welche früher eine helotenartige Stellung hatten, wodurch sich die gedachte Scham erklärt.

In den Küchengärten werden 42 Pflanzenarten (ohne die Spielarten) gebaut, darunter *Sium Sisarum*, *Capsicum annuum.* Die Berberitze kommt hier und in einigen benachbarten Orten in der samenlosen Spielart vor. Innerhalb Siebenbürgens hält der Verf. folgende Arten für Schässburg charakteristisch, wenngleich nicht ausschliesslich eigen: Ausser der obengenannten *Tilia* und der erwähnten Spielart von *Berberis*, dann dem bereits erwähnten *Orobus* noch *Cephalaria radiata*, *Heracleum longifolium*, *Serratula coronata*, *Vinca major*, *Cerinthe aspera*, *Salvia betonicaefolia*, *Cephalanthera ochroleuca*, *Lilium bulbiferum*, *Limodorum abortivum*. Der Weinstock blüht Mitte, die Linde Ende Juni, die Maisernte beginnt Anfang October, die Weinlese erfolgt um den 20. October. Mitte November schliesst die Entlaubung der Eiche das Vegetationsjahr. Eine klassische Arbeit!

(*Beschluss folgt.*)

Sammlungen.

Verkauf des Herbariums von C. H. Schultz Bip.

Da die Pflanzensammlungen meines am 17. December 1867 zu Deidesheim verstorbenen Bruders Dr. C. H. Schultz Bip. immer noch nicht verkauft sind, so haben mich seine Kinder gebeten, Folgendes bekannt zu machen. Mein Bruder hat während 30 Jahren Pflanzen, besonders Compositen, aus allen Welttheilen zusammengebracht und dafür grosse Summen, besonders für Fracht, ausgegeben. Die Compositen-Sammlung ist in 237 starken Pappdeckelkasten aufbewahrt. Jeder Kasten hat 51 Centimeter in der Länge, 29 Ctm. in der Breite und 17 Ctm. Höhe. Diese Compositen-Sammlung, die reichste, welche besteht, wurde von Sachkennern 6000 Gulden geschätzt. Ausser dieser Compositen-Sammlung hinterliess mein Bruder noch ein allgemeines Herbarium, welches Pflanzen aus allen Familien enthält und aus 70 Päcken zwischen Pappdeckeln von 47 Ctm. Länge, 28 Ctm. Breite und 20 Ctm. Dicke besteht; ferner die Centurien von Billot's Flora Galliae et Germaniae exsiccata, Schaffner's mexikanische und viele andere ausländische Sammlungen, 30 noch übrige Exemplare der von ihm herausgegebenen Cichoriaceotheca und endlich noch eine Menge für die Fortsetzung dieses Werkes in Hunderten von Exemplaren angekommener Cichoriaceen, besonders amerikanischer Hieracien und Pilosellen. Die Compositen-Sammlung nebst allen diesen Sammlungen sind nun für 6000 Gulden zu haben, und darauf Reflectirende werden gebeten, sich in frankirten Briefen an den ältesten Sohn des Verstorbenen, Carl Schultz in Deidesheim (Rhein-Pfalz), zu wenden. Da kein Katalog vorhanden ist, so wäre es am besten, wenn Kauflustige selbst nach Deidesheim reisen und das Ganze einsehen würden. Die Sammlung wäre am geeignetsten für das Museum einer Universität oder Akademie, und es wäre zu bedauern, wenn sie nicht in Deutschland bleiben könnte oder gar zerstückelt werden müsste, wie so viele Sammlungen anderer verdienstvoller Deutschen *).

Weissenburg (Frankreich), Juni 1868.

Dr. Schultz, Akademiker.

*) Der Herr Einsender bittet die Redactionen anderer naturwissenschaftlicher Journale um Verbreitung seiner Anzeige. Red.

Personal-Nachrichten.

Dr. F. Hildebrand in Bonn ist als ordentlicher Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens an die Universität Freiburg berufen worden, und wird mit nächstem Wintersemester seine Thätigkeit an derselben beginnen.

Am 15. Juni d. J. starb zu Glasgow Professor Walker-Arnott.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 29. 17. Juli 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Zur Anatomie von Bartramia ithyphylla und Philonotis caespitosa.

Von

Dr. **P. G. Lorentz.**

(Hierzu Taf. VIII.)

Bis nachstehende Abhandlung im Drucke erscheint, wird wohl mein Aufsatz: „Grundlinien zu einer vergleichenden Anatomie der Laubmoose“ im 2. Doppelhefte des 6. Bandes der Pringsheim'schen Jahrbücher in den Händen derjenigen Botaniker sein, welche sich für diese Untersuchungen interessiren, daher ich über Zweck und Zusammenhang der folgenden Zeilen nichts hinzuzufügen nöthig habe, und gleich zur Besprechung des Speciellen übergehen und mich auch bei der Discussion desselben kürzer fassen kann, als bei den ersten über die Anatomie des Stengels und Blattnerven der Moose veröffentlichten Aufsätzen.

Wenn wir bei unserm Moose die Anatomie des Blattes auf Querschnitten studiren, so finden wir hier dieselbe Eigenthümlichkeit ausgesprochen, die uns bei der Betrachtung des Blattes von oben in die Augen fällt, nämlich den Unterschied zwischen dem Scheidentheile des Blattes mit nach unten zu dünnerem Nerven und hellem Blattparenchym, und dem oberen Theile des Blattes mit dickerem, robusteren Nerven, welcher zu oberst allein die Granne bildet, und opakem undurchsichtigem Blattparenchyme.

Fig. 1 stellt einen Schnitt durch die Basis des Blattnerven dar, wir sehen hier den Nerven in tangentialer Richtung ziemlich ausgedehnt, aber in radialer Richtung sehr wenig entwickelt. In seiner grössten Erstreckung besteht er blos aus 2 Schichten: den basalen Deutern *d'* und einer Schicht von Rückenzellen; wir könnten uns versucht fühlen, diese Partie als 2-schichtig gewordene Blattspreite anzusprechen, wenn nicht die Deuter *d'* etwas weitlichtiger und dünnwandiger wären, was bei der doppelschichtig gewordenen Blattspreite nicht der Fall zu sein pflegt; dort pflegen im Gegentheile die Zellen beider Schichten eine gleiche Beschaffenheit zu zeigen. In der Mitte des Nerven, doch nicht genau, sondern etwas nach rechts gerückt, fügen sich diesen Elementen noch 4 weitlichtige Bauchzellen, *v*, hinzu, die also hier merostromatisch auftreten, ferner die 2-zellige Begleitergruppe *c*; zwischen ihr und den Epidermiszellen des Rückens finden sich noch 4 englichtige intercalares *c'*, die ich, dem Ansehen nach, für abnorm verdickte Elemente der Begleitergruppe halten möchte, doch habe ich versäumt, diese Anschauung durch weitere Vergleichungen zu begründen.

Fig. 2 zeigt uns einen Schnitt durch den Nerven noch in der Region des Scheidentheils, wie uns die Einschichtigkeit und Ebenflächigkeit der Spreitezellen *l* beweist, aber etwas höher am Blatte. Der Nerv ist hier schon weit stärker entwickelt, als bei dem vorigen Schnitte, die in Mehrzahl, zu 10, vorhandenen duces sind median bis auf die beiden seitlichen, *d'*, welche die Bauchseite des Nerven berühren, die weitlichtigen, einschichtigen Bauchzellen bedecken sie in einer continuirlichen Schicht. Die Begleiter erscheinen als eine einzige, aber durch ihre Ge-

stalt deutlich kenntliche Zelle. Zwischen den Characterzellen und den Epidermiszellen des Rückens schieben sich unregelmässig 13 mehr oder weniger englichtige intercalares ein, doch nur in der Mitte, während an den Rändern des Nerven die Epidermiszellen unmittelbar den Deutern aufliegen.

Einen noch entwickelteren Nerven, aber mit ähnlichen Verhältnissen, ebenfalls aus der Region des Scheidentheils, zeigt uns Fig. 3; die weitlichtigen, einschichtigen Bauchzellen bekleiden holostromatisch die duces, die dorsalen Füllzellen sind zahlreicher als in voriger Figur; die comites treten ebenfalls wenig entwickelt, als einzelne aber durch ihre eckige Gestalt leicht kenntliche Zellen auf; die Blattspreite beginnt an den Rändern des Nerven mehrschichtig zu werden; die 4 Zellen x dürften zu ihr zu rechnen sein, während der grössere Theil der Spreite, die Zellen l, noch einschichtig erscheint.

Letzteres Verhältniss zeigt sich in Fig. 4 verändert; die Blattspreite, die noch eine bedeutende Breite zeigt, ist grösstentheils zweischichtig geworden, nur an einzelnen Stellen, wie bei x, ist diese tangentiale Theilung unterblieben und eine einzige Zellschicht vorhanden.

Die den Nerven auf Bauch und Rücken begrenzenden Zellen, besonders die Bauchzellen, ebenso die Zellen der Blattspreite, sind nicht mehr glatt, wie in den vorigen Figuren, sondern ragen grossentheils *mammillös* nach aussen.

Im Uebrigen sind die Verhältnisse des Nerven ähnliche, wie in voriger Figur; die Bauchzellen erscheinen einschichtig, alle in radialer Richtung ziemlich gestreckt, nur an einzelnen Stellen hat sich eine von ihnen durch eine tangentiale Wand getheilt und eine intercalaris, i, abgeschieden; die Begleiter erscheinen dreizellig, die Füllzellen des Rückens, aus grösseren und kleineren Zellen unregelmässig gemischt, zahlreicher, als in den vorigen Figuren.

In Fig. 5 nähern wir uns bereits dem oberen, grannenartigen Theile des Blattes, die Spreite hat bedeutend an Breite abgenommen. Eine scharfe Grenze zwischen Nerv und Blattspreite ist hier nicht zu ziehen, die letztere ist bloss am äussersten Rande einschichtig, dann wird sie zwei-, endlich dreischichtig und geht so allmählig in den Nerven über, der in seiner Mitte von einer wohlcharacterisirten Schicht von Deutern durchzogen ist. Bei d' hat sich einer derselben durch eine tangentiale Wand getheilt; die in radialer Richtung langgezogenen, mammillös nach aussen vorragenden Bauchzellen sind theils einschichtig, theils haben sie sich durch tangentiale Wände einmal, wohl auch zweimal getheilt, die Begleiter bestehen aus 3 Zellen, die wenig differenzirten Rückenzellen sind ziemlich zahlreich.

Mit den folgenden Figuren 6 u. 7 nähern wir uns immer mehr der Spitze des Blattes; die Spreite nimmt an Breite ab, und bildet mit dem ebenfalls reducirten Nerven einen Zellcomplex, dessen beide Bestandtheile nicht mehr zu scheiden sind. Auch die Differenzirung der Nervenzellen nimmt ab und verschwindet, bloss die Begleitezelle hebt sich meist noch deutlich ab, bis auch sie in dem wenigzelligen Complex von Fig. 7 keine Stelle mehr findet.

Einer bemerkenswerthen Abnormität begegnen wir in Fig. 8 u. 9, erstere vom oberen, letztere vom Scheidentheile des Blattes; bei beiden hat sich ausser der normalen Begleitergruppe in der Mitte des Nerven noch eine zweite in dem Winkel zwischen zwei benachbarten Deutern ausgebildet; in Fig. 8 ist es bloss eine Begleiterzelle, c', die theilenden Wände haben sich ebenso wenig, wie in der normalen Begleiterzelle, bei c, ausgebildet, doch hebt sich c' durch seine eckige Gestalt ebenso scharf von den umgebenden Zellen ab, wie c.

In Fig. 9 ist es dagegen eine vollständig ausgebildete mehrzellige Gruppe, die nur um eine Zelle weniger zählt, als die normale Begleitergruppe bei c. Ich fand diese Abnormität bis jetzt nur äusserst selten bei unserm Moose, bei anderen erinnere ich mich nicht, derselben begegnet zu sein. Normal besitzt eine Mehrzahl von gewöhnlichen Begleitern nur *Cynodontium virens*.

Fig. 10 stellt einen Theil eines Schnittes bei etwas stärkerer Vergrösserung dar, welcher ebenfalls eine entwickeltere, mehrzellige Gruppe von Begleitern besitzt, während die meisten vorausgehenden Figuren bloss eine Begleiterzelle aufweisen.

Der Stengel besitzt einen sehr einfachen Bau: einen entwickelten Centralstrang, der je nach der Natur der Sprosse, ihrer mehr oder weniger kräftigen Entwickelung mehr oder weniger zellenreich ist. (Fig. 11 zeigt einen verhältnissmässig wenigzelligen Strang, vergl. übrigens noch Fig. 12.) — Das umgebende Parenchym ist gleichartig, weitlichtig dünnwandig, nach dem Rande zu ein wenig stärker verdickt und kleinzelliger, der Stengelumriss ziemlich regelmässig.

Bartramia ithyphylla ist bekanntlich so verästelt, dass sich der Stengel nach oben in 2 oder 3 gleich starke, scheinbar gleich entwickelte Aeste theilt; man kann demnach an die Möglichkeit einer Gabeltheilung denken; diese Meinung wird aber durch die Anatomie des Stengels nicht bestätigt. Wenn man an der Stelle der Vereinigung der beiden Aeste aufeinanderfolgende Querschnitte macht, so sieht man die beiden Centralstränge sich nicht vereinigen, sondern dieselben bleiben immer noch durch einige Zellschichten getrennt; der eine derselben dürfte dann in dem Gewebe sich auskeilen und verschwinden, was ich direct zu beobachten unterlassen habe. Fig. 12 zeigt die grösste Annäherung der beiden Centralstränge, die ich beobachtet; sie sind nur durch wenige Zellschichten getrennt, was darauf hindeutet, dass die Bildung der Adventivknospe, der der eine Ast seine Entstehung verdankt, schon nahe unter der Terminalzelle stattgefunden. Die unregelmässig verlängerte Gestalt, welche der Centralstrang in Fig. 11 zeigte, und der mich in der Meinung einer Gleichwerthigkeit der beiden Aeste bestärkte, scheint demnach nicht mit der Verästelung in Verbindung zu stehen.

Philonotis caespitosa.

Philonotis zeigt sich der bei *Bartramia ithyphylla* vorgefundenen Bildung nahe verwandt in der Configuration der Blattnerven, beiden ist Gestalt und Zahl der Characterzellen, sowie deren geringe Differenzirung gemein, ferner die Eigenthümlichkeit, dass sich der in der Mitte mehrschichtige Nerv gern nach beiden Seiten 2 — 3-schichtig fortsetzt, und dass diese Fortsetzung gern sich auf der einen Seite stärker entwickelt, als auf der andern. — Die Scheidung zwischen dem Scheidentheile und dem oberen Theile des Blattes tritt bei *Philonotis* bei weitem nicht so hervor, wie bei *Bartramia*, wo bei unserer Art *ithyphylla* noch die Zweischichtigkeit der oberen Blatthälfte hinzutritt.

Hinsichtlich der Blattspreite kann es nur als specifischer Unterschied gelten, dass wir dieselbe bei *Philonotis* ganz einschichtig, bei *Bartramia ithyphylla* im oberen Theile zweischichtig finden; ich glaube nicht, dass viele Bartramien diese Eigenthümlichkeit theilen; als ein anderer Unterschied zwischen beiden stellt sich heraus, dass bei *ithyphylla* am oberen Theile der Blattspreite dieselben nach beiden Seiten mammillös hervorragen, bei *Philonotis caespitosa* dagegen bloss nach der äusseren Seite. Es ist wahrscheinlich, dass auch bei den einschichtigen Bartramien die mammillösen Hervorragungen bloss nach einer Seite gehen, doch konnte ich dies nicht untersuchen.

Ein höchst wichtiger und prägnanter Unterschied zwischen beiden Moosen stellt sich aber im Bau des Stengels heraus, und es sei deshalb der Bau des Stengels von *Philonotis* hier zuerst besprochen.

Ich fand in meinen Präparaten 3 Typen der Querschnitte durch den Stengel, wovon indess der zweite, durch Fig. 14 repräsentirte, der ohne Vergleich häufigere war.

Fig. 13 zeigt uns einen Durchschnitt mit ziemlich wenig entwickeltem Centralstrange, *c* Durch 2 theilweise freie Blattspreiten, die dem Umkreise des Stengels entspringen, deutet sich die Verwachsung zweier Blätter mit dem Stengel an, doch zeigt der verwachsene Theil keine besonderen Eigenthümlichkeiten, keinen Eintritt der Begleiterzellen in das Stengelparenchym.

An der Epidermis tritt nun jene Eigenthümlichkeit deutlich hervor, die *Philonotis* von *Bartramia* unterscheidet, und die sie nur mit wenigen der bis jetzt untersuchten Moose gemein hat.

Während nämlich die Zellen unterhalb der Epidermis ziemlich, zum Theil sehr stark verdickt erscheinen, *zeigen die Epidermiszellen selbst eine sehr wenig verdickte Aussenwand, die, jedenfalls durch mechanischen Druck, sehr oft buchtig eingedrückt erscheint.* Wo dieselben unter der Epidermis stark verdickt und lebhaft gefärbt sind, ist dies eine sehr schöne und höchst augenfällige Eigenthümlichkeit, das schönste Beispiel eines stratum periphericum sphagnoideum (Fig. 14). Die Wände übrigens, mit denen diese Epidermiszellen seitlich an einander grenzen, zeigen sich oft weit stärker, als die Aussenwandungen verdickt.

Bei Fig. 13 nun zeigen alle übrigen Zellen des Stengelparenchyms weites Lumen und ziemlich gleiche Grösse, die Schicht unter der Epidermis zeigt sich nur unbedeutend kleiner, als die umgebenden Zellen, sie ist am stärksten verdickt, von da an nimmt die Verdickung der Zellwände stätig ab, bis zu der ziemlich scharf abgesetzten Zellgruppe des Centralstranges.

Anders gestaltet sich die Sache bei Fig. 14. Hier finden wir unter der Mantelschicht und von dieser sehr scharf abgesetzt eine Lage Stereïden, die bald in einer, bald in mehreren Schichten auftritt, was sowohl bei verschiedenen Stengeln,

als an verschiedenen Stellen des Umfanges desselben Querschnittes wechselt. Auch nach Innen zu ist diese Lage ziemlich scharf abgesetzt, es folgen auf sie weitlichtige, aber stark verdickte Zellen, deren Wandungen nach dem Centralstrange zu rasch an Dicke abnehmen, und nächst demselben dünnwandig erscheinen. Alle Zellen sind meist lebhaft gefärbt, und bei den Stereïden hebt sich ein innerer heller Kreis sehr scharf von der umgebenden, dunkler gefärbten Partie ab, die dann ihrerseits von der primären Membran durchsetzt ist.

Fig. 15 zeigte endlich eine andere Erscheinung, die ich nur bei älteren Stengeln sah, und welche daher wohl eine mit dem Alter eintretende Entwickelung anzeigt. Die centrale Partie zeigt hier nämlich nicht kleinere und dünnwandigere Zellen, sondern dieselben erscheinen eher grösser, als die des umgebenden Stengelparenchyms, und besitzen etwas dickere Wandungen, die wie aufgelockert aussehen, und in einem weiteren Stadium sah ich wirklich diese Zellen sich von einander lösen, so dass auf einem Querschnitte der Stengel das Ansehen hatte, als wäre er von einem Strange loser, bräunlicher Wurzelfäden durchzogen. Das übrige Stengelparenchym erscheint wenig verdickt, bis auf die Stereïdenlage unter der Epidermis (Fig. 15). — Wie gesagt, erscheinen die durch Fig. 14 repräsentirten Bildungen des Stengels so weit aus öfter, als die in Fig. 13 u. 15 dargestellten, dass wir erstere wohl als die normale betrachten dürfen. Das Verhältniss der durch Fig. 13, sowie durch Fig. 15 repräsentirten Bildungen zu der normalen vermag ich nicht anzugeben, besonders kann ich nicht sagen, welcher Art von Sprossen Fig. 13 angehört, während ich Fig. 15 dem unteren blattlosen, älteren Stengel zuschreiben möchte. Deutliche Anzeigen der Verwachsung von Stengel und Blatt in Begleitern oder der Configuration des Stengels fehlen hier, bloss in Fig. 14 könnte c? als Blattspur gedeutet werden, doch sah ich diesen Fall nur einmal. Die Zellen des Centralstranges erscheinen öfter nicht sehr dünnwandig und etwas ungleich verdickt, Fig. 14, so dass sie einigermaassen an *Polytrichum* erinnern.

Gehen wir nun zur Discussion des Blattquerschnittes über, so zeigt sich vor Allem eine namhafte Verschiedenheit der Stengelblätter (Fig. 16 — 25) von den Perigonialblättern (Fig. 26—28).

Fig. 16 — 18 dürften Schnitte aus nahezu dergleichen Höhe von Blättern verschieden kräftiger Sprosse sein; es ist übrigens bereits erwähnt, dass hier der Nerv in verschiedener Höhe keinen so verschiedenen Bau zeigt, wie bei *Bartramia ithyphylla*. Wir sehen hier Fig. 16 eine Reihe von 10 Deutern die Mitte des Nerven durchziehen, zwischen dem 6ten und 7ten derselben von links zeigt sich eine Gruppe von 3 Begleitern; zwischen den Character- und den Epidermiszellen ist ein Körper von Füllzellen eingeschaltet, die theils fast vollständig als Stereïden erscheinen, theils zwar etwas weitlichtiger sind, aber sich doch dieser Form nähern. Die Bauchzellen sind am Rande 1 — 2-schichtig, in der Mitte schaltet sich zwischen sie und die Deuter eine Gruppe ventraler Füllzellen ein, die unmittelbar unter den Deutern den Stereïdencharacter annehmen, der Nerv erscheint etwas unsymmetrisch entwickelt, theils durch die bezeichnete Lage der comites, theils durch die doppelte, 3-schichtige Partie auf der linken Seite, die sich auf der rechten nicht findet. Die Blattspreite ist einschichtig, einzelne Zellen ragen mamillenartig nach dem Rücken des Blattes vor. Denselben Character sehen wir mit wenigen Variationen auch bei den anderen Blättern: eine Reihe von Deutern durchzieht die Mitte des Nerven, durch Gestalt und Grösse nicht sehr hervorstechend von den umgebenden Zellen, excentrisch zwischen 2 derselben finden wir auf der Rückenseite die comites, die bald blos als einzelne Zelle erscheinen (Fig. 22), bald 2 oder 3 (Fig. 16), 4 (Fig. 17) Zellen zeigen. Die Bauchzellen begrenzen die Deuter bald ganz, bald sind die letzteren an den beiden Rändern ventral (Fig. 17), im ersteren Falle sind sie entweder am Rande einschichtig, in der Mitte mehrschichtig, wobei die innersten Schichten zuweilen Stereïdenform annehmen (Fig. 16), bald umgeben sie die Deuter ganz in 2 Schichten (Fig. 18), im letzteren Falle erscheinen sie 1 — 2-schichtig (Fig. 17 u. 20). Die mehrschichtige Partie des Nerven ist oft auf einer oder auf beiden Seiten von einer 2 — 3-schichtigen Partie von der einschichtigen Blattspreite getrennt, die im letzteren Falle immer ungleichmässig auf beiden Seiten entwickelt ist (Fig. 16, 17).

Nach oben zu nimmt die Zahl der Deuter ab, der Nerv wird schmäler, Bauch- u. Rückenzellen vermindern ihre Zahl in radialer, wie in tangentialer Richtung, die comites verschwinden nahe der Spitze ganz, und wir haben endlich einen ziemlich gleichmässigen Complex weniger Zellen.

Der Nerv der Perigonialblätter unterscheidet sich von dem der Stengelblätter durch seine enorme Breite, aber auch durch geringere Dif-

ferenzirung und Entwickelung in radialer Richtung, nahe seiner Basis (Fig. 26) besteht er aus einer 13-zähligen doppelten bis dreifachen Zellschicht; weitere Differenzirung lässt sich nicht erkennen, vielleicht dass *c?* die traurigen Reste der Comites-Gruppe repräsentirt. Noch in Fig. 24 ist die Begleitergruppe nicht deutlich characterisirt; der Nerv ist aber in der Mitte mehrschichtig, und mehre dünnere Dorsalzellen erscheinen kleiner, der ganze Nerv ist ausserordentlich breit. In Fig. 27—28 characterisirt sich die Begleiterzelle deutlich, der Nerv ist in der Mitte unregelmässig mehrschichtig, am Rande 2—3-schichtig, die Zellen sind aus grösseren und kleineren unregelmässig gemischt.

Das Verhältniss, in dem die Bildung von *Bartramia ithyphylla* zu derjenigen der eben besprochenen Art steht, wurde schon oben besprochen. Unter den übrigen untersuchten Moosen stehen beide noch ziemlich isolirt da; eine Vergleichung der anderen Bartramien, die daraus hervorgehende Feststellung des anatomischen Typus dieser schönen Moosgruppe und ihrer Verwandtschaft und ihres Anschlusses an andere Moosgruppen verspricht interessante Resultate, welche recht bald ein Bryolog zu Tage fördern möge.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. VIII.)

Die Vergrösserung ist, wo es bei den Figuren nicht ausdrücklich anders bemerkt ist, 320fach.

Bartramia ithyphylla.

Fig. 1—8. Querschnitte durch Blattnerven der ***Bartramia ithyphylla*** in aufsteigender Ordnung. Fig. 1. nächst der Basis. Fig. 2 u. 3. etwas höher, aber noch im Scheidentheile des Blattes, die folgenden immer höher am Blatte. Fig. 7. nahe dem Auslaufen des Nerven. Fig. 8. Schnitt nahe dem oberen Ende des Blattes mit 2 Begleiterzellen.

Fig. 9. Schnitt aus dem Scheidentheile des Blattes mit 2 deutlich entwickelten mehrzelligen Begleitergruppen.

Fig. 10. Theil eines Querschnittes durch die Blattnerven mit entwickelter mehrzelliger Begleitergruppe.

Fig. 11. Stengelquerschnitt mit Centralstrang.

Fig. 12. Die Mitte eines Querschnittes nahe der Vereinigung zweier Aeste mit 2 durch wenige Zellschichten getrennten Centralsträngen.

Philonotis caespitosa.

Fig. 13. Querschnitt des Stengels, 2 Blätter zeigen sich in der Mitte mit demselben verwachsen, an dem einen Rande frei; die Epidermiszellen zeigen ihre freie Aussenwand wenig verdickt, die übrigen Zellen zeigen sich nach der Peripherie des Stengels zu stark verdickt und werden nach der Mitte zu dünnwandiger, wo sie ohne sehr scharfen Absatz in die hier nicht sehr entwickelte Zellgruppe des Centralstranges übergehen.

Fig. 14. Querschnitt eines andern Stengels; unter der Epidermis eine stellenweise mehrschichtige Stereïdenzone, dann dünnwandige Parenchymzellen den Centralstrang umschliessend. Die Zellen des letzteren zahlreich, etwas ungleich verdickt.

Fig. 15. Schnitt durch einen älteren Theil des Stengels. Die Zellen des Centrums erscheinen eher grösser, als die des umgebenden Stengelparenchyms, und mehr verdickt als diese, welche bis auf eine unregelmässige Lage unter der Epidermis unverdickt erscheinen.

Fig. 16. Schnitt durch den unteren Theil des Blattes. Die Mitte des Nerven durchzieht eine Reihe von 10 Deutern, ***d—d'***. Zwischen dem 5ten und 6ten von links ist die dreizellige Begleitergruppe eingefügt ***c***. Zwischen Begleitern und Epidermis mehr oder weniger weitlichtige Zellen in die Stereïdenform übergehend; die Bauchzellen am Rande einschichtig, in der Mitte eine mehrschichtige eine unregelmässige Verdickung bildende Gruppe unter den Deutern stereïd verdickter Zellen bildend. Einige Zellen der Blattspreite ragen mamillenartig nach der Rückenseite vor. Der ganze Querschnitt ziemlich symmetrisch.

Fig. 17. Schnitt an der Basis eines Blattes von einem weniger kräftigen Sprosse; 7 Deuter, deren 2 auf der linken, 3 auf der rechten Seite ventral sind, zwischen der 3ten und 4ten von links die vierzellige Begleitergruppe; der Nerv ist also um eine einreihige doppelte Zellschicht auf der rechten Seite unsymmetrich. Bauchzellen bloss den mittelsten Deutern zweischichtig aufgesetzt, Füllzellen einschichtig, am zweischichtigen Rande der Nerven verschwindend. Blattspreite an einer Stelle, ***x***, zweischichtig.

Fig. 18. Der Nerv durch die Lage der unansehnlichen zweizelligen Comites zwischen dem 4ten und 5ten v. l. der 6 Deuter unsymmetrisch, sonst fehlen die 2—3-schichtigen Zellreihen am Rande. Bauchzellen regelmässig 2-schichtig, Füllzellen ziemlich zahlreich, theils weitlichtiger, theils bis zur Stereïdenform verdickt.

Fig. 19. Der Nerv um eine zweischichtige Reihe links asymmetrisch; die Begleitergruppe erscheint einzellig und ist zwischen dem 4ten und 5ten der 7 Deuter eingefügt; duces links 2-reihig ventral, sonst von ein-, stellenweise zweischichtigen Bauchzellen bekleidet. Füllzellen einschichtig.

Fig. 20. Wir nähern uns dem oberen Ende des Blattes, der Nerv wird rundlicher, wenigzelliger, links beginnt schon bei ***l'*** die einschichtige Blattspreite, die bei ***l*** wieder eine tangential getheilte Zelle zeigt, die Comites sind schon nach dem ersten Deuter von links eingefügt, rechts folgen deren noch 2, wenn wir die Partie rechts von ***x*** zur Blattspreite rechnen. Bauchzellen 2-schichtig der Mitte der Deuter aufgesetzt; Füllzellen einschichtig.

Fig. 21—24. Querschnitte durch den Nerven, immer näher der Spitze, die Zahl der Deuter und mit ihnen der übrigen Zellen wird immer geringer, ihre Unterschiede in Gestalt und Grösse verschwinden immer mehr; die Comites werden zuerst undeutlich und verschwinden. In Fig. 21 u. 22 ist noch eine Andeutung der Begleiterzelle vorhanden, bei den übrigen nicht mehr; auch die anderen Zellen zwischen Deutern und Epidermis nehmen an Zahl immer mehr ab; in Fig. 23 sind sie auf 3, in Fig. 24 auf eine reducirt.

Fig. 25. Querschnitt durch die Spitze einer Terminalknospe. Die jungen Blätter sind alle nahe der Spitze getroffen. I. zeigt 2 Deuter, 3 Bauchzellen, 3 Epidermiszellen, eine Zelle zwischen dieser und Deutern, zu beiden Seiten ist die Blattspreite bloss noch 3-reihig; II. zeigt 2 Deuter, 2 Bauchzellen, 5 Epidermiszellen, zwischen ihr und den Deutern 2 Zellen, die Blattspreite erscheint 8-reihig. III. zeigt 2 Deuter, 3 Bauchzellen, 4 Epidermiszellen, zwischen diesen und den Deutern 4 Zellen, von denen 3 bereits als Stereïden erscheinen, während die übrigen Zellen noch sehr dünnwandig sind. IV. zeigt dasselbe, aber 5 Epidermiszellen und blos 2 Stereïden zwischen Epidermis und Deutern; die übrigen Zellen fangen schon an, sich zu verdicken. Bei V. blos eine weitlichtige Zelle zwischen Epidermis und Deutern, alle Zellen erscheinen bereits ziemlich verdickt.

Fig. 26—27. Querschnitte durch Perigonialblätter. Fig. 26. Schnitt an der Basis; der Nerv erscheint 2—3-schichtig, die Zellen alle gleichartig, bis auf eine kleinere Zelle *c*?, die vielleicht eine Andeutung der Comites ist. Fig. 27. Die Comites erscheinen deutlich als ausgebuchtete Zelle in der Mitte der Nerven; die umgebenden Zellen zeigen durch geringeres Lumen eine schwache Differenzirung, sonst ist der 2—3-schichtige Nerv gleichartig gewebt.

Fig. 28. (etwas schwächer vergrössert.) Nerv sehr vielreihig, Comites undeutlich, sonst in der Mitte des Blattnerven, auf dem Rücken und der Bauchseite einige Zellen. Durch kleineres Volumen und stärkere Verdickung etwas deutlicher differenzirt.

Literatur.

Die botanischen Abhandlungen in den Programmen der österreichischen Mittelschulen von 1852 bis 1867. Von **Ludwig Freiherrn v. Hohenbühel,** genannt Heufler zu Rasen.

(*Beschluss.*)

d. *Einzelne Familien oder Arten von Phanerogamen.*

Dr. A. Weiner, ***Die Schmetterlingsblüthler (Papilionaceae Lin.) oder Hülsengewächse (Leguminosae Juss.) in den Umgebungen von Iglau.*** **S. 1—14 im II. Programm des k. k. Obergymnasiums zu Iglau veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1861. 4. Mit Einschluss der Kulturpflanzen werden 45 Arten aufgezählt, wobei nach Art eines zusammenhängenden Vortrages die physiographischen Merkmale der Familien der Genera und der einzelnen Spezies angeführt werden. Die Vegetationsverhältnisse von Iglau, einer Stadt im südwestlichen Mähren, nahe der böhmischen Gränze, sind bekanntlich bereits durch Pokorny in den Sitzungen der Wiener Akademie im J. 1852 veröffentlicht worden; auch hat Reichardt Nachträge dazu in den Schriften der zool. bot. Gesellschaft zu Wien publizirt. In wiefern diese Aufzählung im Vergleiche dazu Neues enthält, ist nicht ausdrücklich angegeben. Verdächtige Angaben kommen nicht vor.**

Dr. G. A. Kornhuber, ***Die Umbelliferen des Presburger Vegetationsgebietes.*** **S. 22—41 im vierten Programm der öffentl. vollständigen Realschule der kön. Freistadt Presburg. 1854. 4. Die Merkmale der Familie, analytische Schlüssel der Tribus, der Gattungen und der Arten bei zahlreicheren Gattungen, dann die Diagnosen der Arten und die Fundorte werden mit Benutzung der Literatur und eigener oder fremder noch nicht veröffentlichter Forschungen mitgetheilt. So ist die Zahl der spontanen Arten auf 59 gebracht. Die Angaben über Helosciadium repens, Oenanthe peucedanifolia Pollich, Oenanthe silaifolia MB., Bupleurum affine Sadler und longifolium L. sind einem Manuscripte Bolla's entnommen.**

Kukula Wilhelm, ***Die Gräser (Gramineen) des Linzer Vegetationsgebietes.*** **S. 3—15 im sechzehnten Jahresberichte der k. k. Ober-Realschule zu Linz: Studienjahr 1866/67. 4. Es werden 78 Arten, welche zu 37 Gattungen gehören, mit den Merkmalen der Ordnung, der Gruppen, der Gattungen und Arten, sowie mit den Fundorten aufgezählt. Verdächtige Angaben kommen nicht vor, bemerkenswerthere Arten sind Digitaria filiformis, Leersia, Cynodon, Melica uniflora, Elymus europaeus. Von Getreidearten werden nur Triticum vulgare, Secale und Hordeum vulgare erwähnt.**

Johann Fabini, ***Der Weinbau in Siebenbürgen.*** **S. 5—46 u. S. 5—40 in den Programmen des evangelischen Gymnasiums A. C. zu Mediasch und der damit vereinigten Schulanstalten für die Schuljahre 1858/59 u. 1859/60. 4. Diese ausführliche und gediegene Monographie zerfällt in folgende Abtheilungen: I. Culturgeschichtliche Bedeutung. Weinchronik. Geographische Verbreitung. II. Natur und Behandlung des Weinstocks. III. Die einheimischen Rebensorten. IV. Die Weinbereitung. Ungefähr die Hälfte Siebenbürgens ist Weinland. Es liegt in der Mitte und den Thälern entlang. Der Verfasser hat Muster der einheimischen Trauben mit ihrem Laub an Professor Hlubek in Gratz geschickt, welchem er so den grössten Theil der systematischen Bestimmungen verdankt. Nicht unterzubringen war der Schmieger, eine Sorte mit eiförmigen, mittelgrossen, gelblichgrünen Beeren, welcher die Kokelweine den feinen Geschmack, das sprühende Feuer, die Haltbarkeit verdanken.**

e. *Kryptogamen.*

Otto Stika (spr. Schtika), *Gymnasiallehrer, Kurze Uebersicht der Kryptogamen aus der nächsten Umgebung der Stadt Brüx.* S. 1—24 im Jahresberichte des k. k. Obergymnasiums zu Brüx für das Schuljahr 1858. 4. Es werden nach Rabenhorst's deutscher Kryptogamenflora 433 Arten aufgezählt, darunter 304 Pilze, 53 Lichenen, 17 Algen, 39 Mose, 5 Lebermoose, 3 Farne, 3 Schachtelhalme. Die in Rabenhorst's Flora nicht vorkommenden Arten sind, wie der Verfasser sagt, nach Opizens Seznam ergänzt. Da jedoch dieser Seznam nur ein Namensverzeichniss ist, so darf angenommen werden, dass die Bestimmung dieser Arten auf Grundlage von Exemplaren der Opizischen Tauschanstalt erfolgt ist. Es sind das meistens von Opiz selbst aufgestellte Arten, von denen nur ein kleiner Theil Diagnosen besitzt, welche in der Literatur veröffentlicht worden sind und diese wenigen Diagnosen sind meist so verfasst, dass sie ohne Ansicht der Originalexemplare keine Gewissheit geben. Eine Deutung derselben nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ist nur in äusserst seltenen Fällen unternommen worden. Die in dieses Verzeichniss aufgenommenen Arten gehören überdies theilweise zu Gattungen, die sich im Laufe der Zeit als nicht autonom herausgestellt haben (Tubercularia, Sclerotium). Es bleiben aber immer noch genug andere Arten, um diesen Beitrag zur Kryptogamenflora Böhmens willkommen zu heissen. Auf Micromyceten, namentlich Uredineen, ist besondere Rücksicht genommen worden. So werden 10 Aecidien, 28 Uredines angeführt. Von Agaricus in dem weiteren Sinne, in welchem Rabenhorst dieses Genus noch verstanden hat, werden nur 15 Arten genannt, darunter aber 5 Coprini. Der angebliche Polyporus fulvus Scop., welcher bei Brüx häufig suf Evonymus europaea auf dem Schlosse und breiten Berge zu jeder Jahreszeit wächst, wird wohl der neue von Kalchbrenner noch nicht publizirte Polyporus Evonymi sein. Ausser P. igniarius wird auch S. salicinus Fr. angeführt. Das alte Collectivgenus Sphaeria zählt 65 Arten, darunter 11 von Opiz aufgestellte. Hiergegen wird nur eine einzige Peziza angeführt und keine Clavaria. Bemerkenswerthere Arten sind Gyrocerus Ammonis Corda, Uredo limbata, Peziza striola, Stereocaulon condensatum u. Umbilicaria pustulata, diese zwei an Felsen des Schlossberges, Nitella syncarpa, Asplenium Adiantum nigrum ebenfalls auf dem Schlossberge. Ohne einen Autor beizusetzen, werden Depazea amaranthicola, menthaecola, potentillaecola, sedicola, verbascicola, jedoch bloss mit Namen, aufgezählt.

Dr. **Plucar**, *Aufzählung der in der Umgebung Teschens von mir bisher aufgefundenen Laubmoose.* S. 11—14 *und*: *Erster Nachtrag.* S. 19 in den Programmen des k. k. evangelischen Gymnasiums in Teschen am Schlusse der Schuljahre 1855 u. 1856. 4. Mit Hilfe C. Müllers hat der Verfasser das im Titel bezeichnete Verzeichniss gegeben, welches übrigens nur die Namen nach der Müller'schen Nomenclatur enthält. Es sind 159 Arten, darunter Seltenheiten wie Bryum Duvalii, Hypnum eugyrium, Orthotrichum Sturmii.

C. Brantsch, *Conrector*, *Beschreibung einiger grösseren Pilzarten aus der Umgebung von Mediasch* (Siebenbürgen). S. 5—14 im Programm des Mediaschen Gymnasiums A. C. für das Schuljahr 1853/54. 4. Es werden 77 Arten aufgezählt. Die Bestimmungen sind nach Lenz und Oken. Wo diese Hilfsmittel nicht ausreichten, ist kein Autorname beigesetzt worden. Dieses geschah bei 26 Arten. Die einzelnen Arten sind mit einer einzigen Ausnahme vom Verfasser selbst nach der Natur beschrieben. Diese Beschreibungen sind so gut, dass es in mehreren Fällen nicht schwer ist, den durch die Beschreibungen gemeinten Pilz zu benennen. So ist z. B. seine Exidia sp. 2. Craterellus cornucopioides, seine Peziza sp. 3. Cyathus olla, seine Clavaria sp. 5. Sparassis crispa, sein Polyporus sp., P. sulphureus. Der Name Brachspitz für Agaricus campestris ist mir noch nicht vorgekommen. Vermuthlich ist er dort landesüblich.

Giuseppe Accurti, *Cenno sulle alghe di Capodistria.* S. 3—18 im ersten Programm des k. k. Gymnasiums zu Capodistria. 1858. 4. Es werden 196, meist Meeralgen, mit Ausnahme der Diatomaceen, zu deren Bestimmung dem Verfasser ein guter Mikrometer fehlte, nach Kützing's Species algarum angeführt. Sie sind sämmtlich von Accurti von Dezember bis Juli in und bei Capodistria gesammelt worden. Die Veröffentlichung der zahlreichen Arten, deren Beschreibung Accurti in Kützing's Species nicht finden konnte, ist einer anderen Gelegenheit vorbehalten worden. Der Verfasser kannte auch die Arbeiten von Zanardini, Meneghini und Montagne. Es sind die Fundorte, die Beobachtungsmonate und andere Beobachtungen bei den einzelnen Arten mitgetheilt, namentlich auch die Tiefe des Vorkommens. Es werden 10 Cladophoren aufgezählt, 5 Bryopsis, 4 Dictyota, 4 Cystosira, 8 Callithamnion, 5 Hormoceras, 9 Sphaerococcus, 14 Polysiphonia, 8 Laurencia. Beispielsweise werden hier angeführt Mastichomena Contarcenii, Chaetomorpha chlorotica, Cladophora bryopsoides, Spongonema ferrugineum, welches nach einer beigegebenen

Notiz Titius in Dalmatien gefunden hat, obwohl Kützing es für eine den Nordküsten Europas eigene Alge erkläre, Valonia pusilla, Halerica squarrosa, Callithamnion cruciatum, refractum, Porphyra coriacea, Halymenia cyclocalpa, Halarachnion ligulatum, Laurencia glandulifera, Lomentaria torulosa, Inochorion dichotomum.

Statistischer Excurs.

Diese botanischen Abhandlungen vertheilen sich auf 46 Programme. Von diesen 46 Programmen sind erschienen 2 im J. 1852, 4 im J. 1854, 5 im J. 1855, 4 im J. 1856, 4 im J. 1857, 6 im J. 1858, 6 im J. 1859, 2 im J. 1860, 1 im J. 1861, 1 im J. 1862, 3 im J. 1863, 1 im J. 1864, 2 im J. 1865, 1 im J. 1866, 2 im J. 1867, also in den ersten 8 Jahren 33 in fast stetig steigender Progression der einzelnen Jahre, in den letzten 8 Jahren 13 mit Neigung zur Depression, wovon kein einziges mehr in Ungarn, nur mehr eines in Böhmen. Diese auffallende Abnahme hat ohne Zweifel ihren Hauptgrund, so paradox es auf den ersten Blick scheint, in der Schlacht von Solferino. Denn dieser Tag bereitete dem germanisirenden und centralistischen Systeme das Ende. Mit dem Fallen dieses Systemes hörten nach und nach viele Mittelschulen auf deutsch zu sein. Die deutschen Lehrer wurden entfernt und damit hörte auch die Hauptquelle botanischer Abhandlungen auf. In den erwähnten 46 Programmen, wovon 32 Gymnasien, 12 Realschulen betreffen, befinden sich, weil 4 Abhandlungen erst im nächsten Jahre abschlossen, 42 Abhandlungen, von denen 32 der Pflanzengeographie und Floristik, 10 anderen Disziplinen der Botanik, nämlich 3 der Morphologie, 4 der Biologie mit Einschluss der Phänologie, 1 der Systematik angehören. Von den 31 pflanzengeographischen und floristischen Abhandlungen behandeln 20 nur Phanerogamen, hingegen bloss 4 nur Kryptogamen. Die übrigen 8 behandeln ausser Phanerogamen auch Kryptogamen, jedoch selten und nur sehr beiläufig. Die erwähnten 32 Abhandlungen vertheilen sich auf die Ländergruppen so, dass 7 die Alpenländer, 4 die Karstländer, 9 die Sudetenländer, 12 die Karpatenländer betreffen. Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen gehen je 5 an, Mähren 3, Tirol, Italien, Bukowina je 2, Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Kroatien, Schlesien je 1. Unter sämmtlichen 41 Abhandlungen sind 38 in deutscher Sprache, 2 in italienischer, 1 in böhmischer, 1 in ungarischer Sprache geschrieben. Sie haben 35 verschiedene Verfasser, von denen 31 deutsch, 2 italienisch, 1 böhmisch, 1 ungarisch geschrieben haben. 1 (Kukula) hat 3 Abhandlungen, 5 (Bachlechner, Kornhuber, Reitzenbeck, Stika, Wretschko) haben je 2 Abhandlungen, die übrigen je eine verfasst. Die Verfasser der deutschen Abhandlungen heissen Bachlechner, Brandsch, Fabini, Fischer, Fronius, Fuss, Hamp, Hartmann, Heller, Herzog, Jahn, Knauer, K. (Krahl?), Kornhuber, Krejc, Kukula, Makowsky, Plucar, Pokorny, Reitzenbeck, Simiginowicz, Stika, Tkalec, Thoman, Tomaschek, Varecka, Weiner, Wessely, Wetzel, Weymayr, Wretschko. Unter diesen 30 Namen sind nicht weniger als 13, welche slavischen Sprachen angehören; es ist aber kein einziger ungarischer, kein italienischer darunter, was in Beziehung auf den Einfluss des deutschen Elementes auf die anderen Volksstämme nicht ohne Bedeutung ist. Die Verfasser der italienisch geschriebenen Abhandlungen heissen Accurti und Stossich (also nur Einer ein Italiener, der andere ein Südslave), der Verfasser der böhmischen Abhandlung heisst Krejci, der der ungarischen Fabry. So spiegelt sich das grosse Oesterreich in dem kleinen Tropfen ab, den ich mir zur Betrachtung gewählt habe, so bunt und mannigfaltig, so anziehend und lehrreich, wie es selber ist.

Personal-Nachrichten.

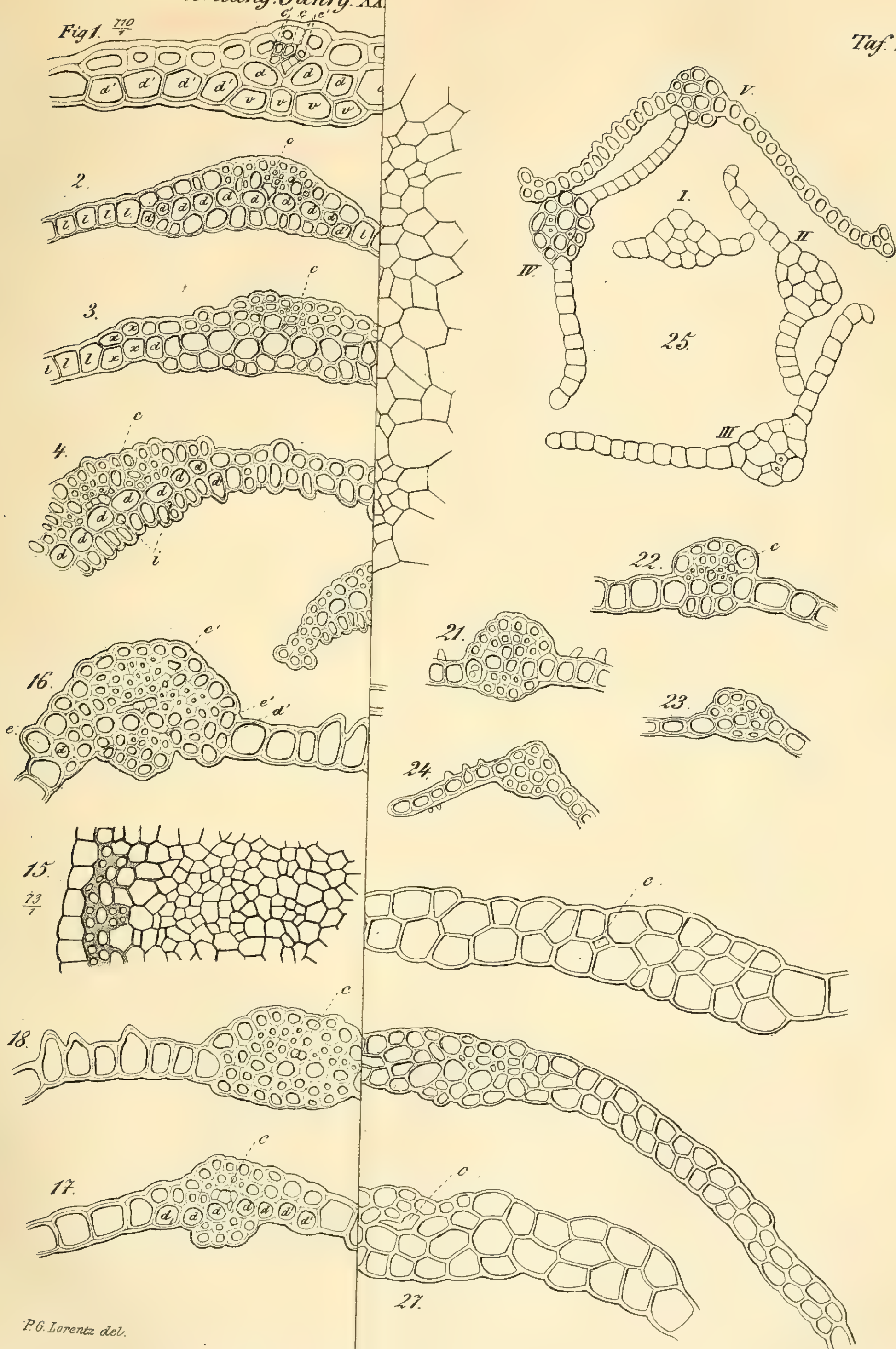
Der seitherige Garteninspector Mayer in Carlsruhe ist zum Grossherzoglichen Hof-Gartendirector ernannt worden an Stelle des kürzlich verstorbenen Gartendirectors Held.

Oeffentliche Blätter melden den Tod des Botanikers N. B. Ward, des Erfinders der nach ihm benannten Glaskästen.

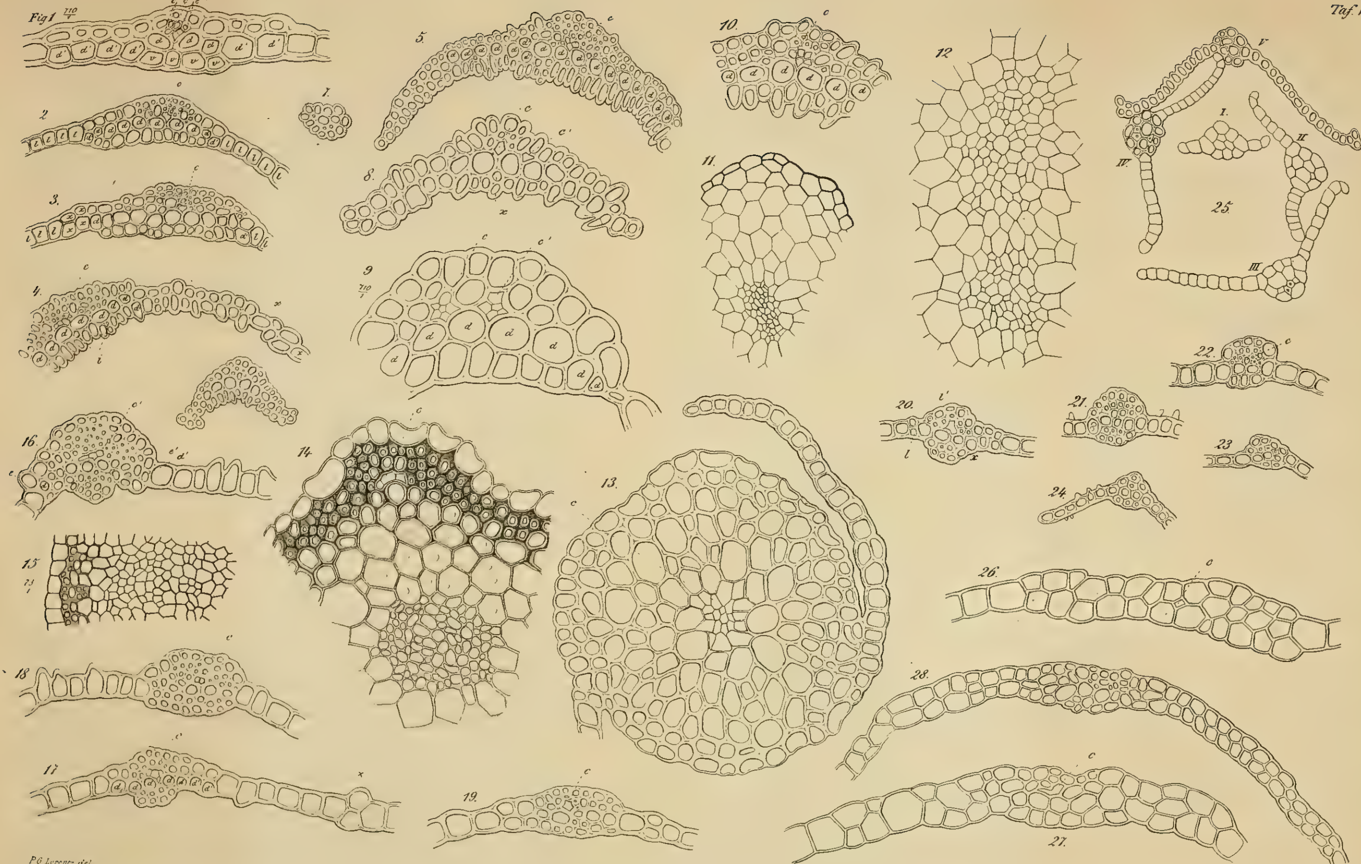
Die von dem Kryptogamischen Reiseverein veranstaltete Moosexpedition nach Norwegen ist dem Vernehmen nach zu Stande gekommen und Dr. Lorentz nach genanntem Lande bereits abgereist.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



C. F. Schmidt lith.



P. G. Lorentz del.

C. F. Schmidt lith.

26. Jahrgang. № 30. 24. Juli 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Bemerkungen über Ranunculus Ficaria und Gagea arvensis.

Von

Th. Irmisch.

In einer mir erst vor Kurzem bekannt gewordenen ausführlichen Arbeit über *Ranunculus Ficaria* *) hat van Tieghem zwei Formen dieser Pflanze unterschieden: eine fruchtbare und eine unfruchtbare. Die unfruchtbaren Exemplare sollen sich nach van Tieghem, ausser durch andere Merkmale, von den fruchtbaren durch die Anwesenheit von Knollenwurzeln an den in den Achseln der Stengelblätter auftretenden Knospen unterscheiden. Mir fiel in diesem Frühjahre auf manchen Spaziergängen die im Vergleich zu meinen Erfahrungen in vielen anderen Jahren ungemeine Häufigkeit gut ausgebildeter Früchtchen an der genannten Pflanze auf. Selbst an einigen Stellen, wo ich früher nach ganz sicherer Erinnerung vergebens nach reifen Früchtchen gesucht hatte, fand ich deren fast bei jedem Schritte. Die Zahl vollkommen ausgebildeter Früchtchen einer Blüthe war zwar meistens eine geringe, indem ich neben mehreren verkümmerten nur 1 — 3 fand; 5 waren schon ziemlich selten, 7 sehr selten. Es musste mich interessiren zu erfahren, ob die oben angegebene Unterscheidung sich bei uns bestätigte oder nicht. Ich sammelte also (am 21. Mai) in einem Wäldchen in unmittelbarer Nähe unserer Stadt über 30 fruchttragende Exemplare, wie sie mir eben vorkamen. Keinem einzigen derselben fehlten die Knollen an dem Stengel, vielmehr waren regelmässig die Knospen in allen Blattachseln bis hinauf unter die Blüthe mit solchen versehen; nur in äusserst wenigen Fällen beobachtete ich, dass die allerobersten Blätter in ihrer Achsel ein verkümmertes Knöspchen hatten, aus dem sich kein Knolle entwickelt hatte. Mein Suchen nach einem fruchttragenden Exemplare *ohne* Knollen am Stengel war vergeblich. Am 23. Mai sammelte ich in einem lichten Walde, in dem ich früher öfters und auch in diesem Jahre wieder Keimpflanzen gefunden hatte, über 30 Exemplare mit Früchten, und untersuchte sie genau; das Resultat war ganz das eben angegebene. Das wird hinreichen zum Beweise, dass die Unterscheidung van Tieghem's keine durchweg und an allen Orten gültige ist, und es rechtfertigen, dass ich in meinen Arbeiten über *Ranunculus Ficaria* den Unterschied nicht gemacht habe. Ein anderer von demselben Botaniker hervorgehobener Unterschied zwischen den sterilen und den fertilen Pflanzen ist folgender: bei jenen finde sich an dem Sprosse, welcher aus einer mit einer einzigen Knolle versehenen Knospe erwächst, unter dem ein oder einige Laubblätter treibenden Entriebe ein gestrecktes Achsenglied *), bei diesen nicht. Diese Unterscheidung ist ganz bestimmt keine naturgemässe.

*) Annal. des sc. nat. 5. série, tome 5. (1866.)

*) Ich habe solche Sprosse bei meiner Arbeit über ***Ranunculus Ficaria*** in den Abhandl. der Nat. Ges. zu Halle, II. Bd., auf Taf. 1. in Fig. 18 u. 19. und in der Bot. Zeitg. 1865. Fig. 38 auf Taf. 2 abgebildet; den ganz entsprechenden Fall bei ***R. millefoliatus*** zeigt Fig. 26 derselben Tafel.

Nach wiederholten Beobachtungen hängt die Streckung oder das Kurzbleiben der Achse in diesen Fällen damit zusammen, ob Knospe oder Knolle tiefer oder flacher im Boden liegen.

Gagea arvensis. Bei früheren Untersuchungen habe ich wiederholt nach reifen Früchten mit gut ausgebildeten Samen gesucht; nur manchmal war ich so glücklich, sie zu finden, gewöhnlich suchte ich vergebens. Dieses Jahr dagegen war es anders. An einem sonnigen Raine fand ich Hunderte von Exemplaren, von denen fast ein jedes reife Früchte mit ausgebildeten Samen hatte (die völlige Reife trat im letzten Drittel des Mai ein). Selbst abnorme Blüthen mit 4- und 5-fächerigen Früchten, oder solche, in denen mehrere Blüthen zu einer verschmolzen waren, machten davon keine Ausnahme. In normalen Früchten zählte ich gewöhnlich 15—20 reife Samenkörner, manchmal einige mehr, bis zu 30. Kurz vor und bei dem Oeffnen der Früchte, die ich bereits früher in dieser Zeitung (1863. Nr. 17) beschrieb, waren die Körner bräunlich-gelb oder fast dunkel orange; einige Zeit vor dem Oeffnen sind sie mehr grünlich-gelb. Nach dem Herausfallen aus der Frucht werden sie braun. Im frischen Zustande ist die Oberfläche netzig-grubig; wenn sie trockner sind, erscheint sie gestreift oder zart runzelig. Die Form erleidet mancherlei kleine Abänderungen. Die Kapselwände haben eine Höhe von ungefähr 1,5 Centimeter, eine Breite von 0,7 — 0,8 Ctm. Die Länge der Samenkörner unmittelbar nach dem Oeffnen der Kapsel beträgt 3 — 3,5 Mm., ihre Breite 2 — 2,5 Mm., sie trocknen aber etwas ein. Die Fruchtstengel, trocken und starr geworden, fand ich noch in diesen Tagen; fast alle Samenkörner waren aus den nicht ganz bis zur Hälfte der Höhe gespaltenen, durchscheinend dünnhäutigen Kapseln herausgefallen, wohl durch Wind herausgeschüttelt. Ich will noch bemerken, dass in diesem Frühling auch einige kultivirte Pflanzen, die nicht alle Jahre bei uns fructificiren, reichlich Samen gebracht haben, so z. B. *Symphytum tuberosum* und *S. cordatum.* Voriges Jahr fand ich kein einziges vollkommen ausgebildetes Früchtchen an ihnen. Ein von mir aus Samen gezogenes Exemplar der *Capnorchis (Dicentra) spectabilis* trägt dieses Jahr in ungewöhnlicher Fülle Früchte, im vorigen Jahre hatte es keine einzige. Mir ist es unzweifelhaft, dass die diesjährigen Witterungsverhältnisse die Ausbildung der Früchte und der Samen begünstigten. Solche scharfe Gegensätze, wie sie der vorjährige und der diesjährige Mai in ihren Witterungsverhältnissen zeigten, sind jedenfalls als höchst selten zu bezeichnen.

Sondershausen, d. 22. Juni 1868.

Ueber die Charactere der Abietineen-Genera.

Von

Dr. **G. Engelmann** aus St. Louis.

(Aus dem Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. Mai 1868, mit einigen Verbesserungen des Verfassers.)

Die Genera, welche die Abtheilung der Abietineen bilden, sind durch ihre Wuchsverhältnisse, die Bildung ihrer Blätter, die Art der Oeffnung ihrer Antheren, die Gestalt ihres Pollens, die Verhältnisse der Früchte (Zapfen), die Form des unteren Theiles der Samenflügel und das Dasein oder die Abwesenheit von Harzbehältern auf den Samen auf's Beste characterisirt.

Einzelnstehende Blätter und innerhalb eines Jahres reifende Früchte haben 1) *Abies* (Link), 2) *Tsuga*, 3) *Peucoides*, 4) *Hesperopeuce*, 5) *Larix*, 6) *Cedrus*, 7) *Picea* (Link); davon tragen 1 — 4 flache, 5 — 7 kantige Blätter, alle, mit den seltensten Ausnahmen, ganzrandig; bei 5 und 6 bleiben die Achsen der Seitenzweige unentwickelt, daher deren Blätter in Büschel zusammengedrängt sind. Alle bisher genannten tragen bekanntlich ihre kätzchenförmigen männlichen Blüthen und ihre weiblichen Blüthenstände in den Achseln vorjähriger Blätter oder an den Enden kürzerer (am kürzesten bei *Larix*, etwas länger bei *Cedrus*) oder längerer Zweige des vergangenen Jahres. Bündel von 1 — 5 (oder ausnahmsweise bis zu 8 oder 9) fast immer gesägten Blättern, welche Bündel in den Achseln von Schuppen stehen, und erst im zweiten Jahre reifende Früchte characterisiren bekanntlich 8, *Pinus;* die männlichen Blüthen sowohl als die weiblichen Blüthenstände werden von den Trieben desselben Jahres getragen. Andere Gattungen der Abietineen, zumal *Pseudolarix*, habe ich zu untersuchen keine Gelegenheit gehabt.

Die beiden parallelen Antherenfächer öffnen sich der Länge nach bei den drei letzten Gattungen; bei den fünf ersten reissen sie der Quere nach auf. Die Pollenkörner sind bei den meisten Gattungen länglich, mit zwei seitlichen,

etwas nach einer Seite gekrümmten Anschwellungen, bei *Tsuga* aber sind sie flach schüsselförmig und bei *Peucoides* und *Larix* oval; bei *Abies* und *Picea* sind sie ausgezeichnet gross, meist viel kleiner, aber doch sehr verschieden gross sind sie bei den *Pinus*-Arten.

Die Bracteen innerhalb der Zapfenfrüchte der ersten sieben Gattungen bleiben blattartig, sie mögen sich mit der Zeit vergrössern oder nicht, bei *Pinus* aber schwellen sie korkartig an und tragen mit ihren Rückenflächen wesentlich zur Bildung der Scheinfächer bei, in welchen die Samen liegen.

Bei *Abies* und weniger leicht bei *Cedrus* lösen sich die Schuppen der reifen Zapfen von der Achse ab, während sie bei allen anderen Gattungen persistiren. Meist fallen die Zapfen bald nach völliger Reife ab, bei einigen *Picea*-Arten aber (*Picea nigra* unterscheidet sich unter andern dadurch von *P. alba*) und bei vielen *Pinus*-Arten haften sie mehrere, ja viele Jahre.

Samenflügel, von den äusseren Zelllagen der innern Schuppenfläche gebildet, bedecken mit ihrem untern Theile die obere Fläche der Samen bei den meisten Gattungen vollständig; bei *Abies* schlägt sich diese Decke auch noch theilweise über die untere Fläche derselben; bei *Cedrus* ist sie zerzasert, und bei *Pinus* bleiben bei dem reifen Samen ausser einem mehr oder weniger vollständigen Ringe nur noch Spuren zurück. Die Samen selbst sind bei *Abies*, *Tsuga* und *Cedrus* mit grossen Harzbehältern besetzt, bei den übrigen Gattungen aber fehlen diese. — Die Zahl der Cotyledonen ist geringer (meist nur 3 — 5) bei den ersten Gattungen, bei *Pinus* und *Cedrus* aber kommen deren bis zu 12 und mehr vor; letzte Gattung hat noch die Eigenthümlichkeit, dass die Embryonen gekrümmt sind, während sie bei allen anderen Gattungen fast gerade erscheinen.

Die Begrenzung der meisten dieser Gattungen ist längst bekannt; daher sei nur bemerkt, dass *Tsuga* die bekannten ost-amerikanischen, west-amerikanischen und ost-asiatischen Arten umschliesst, welche sich kaum specifisch trennen lassen. *Peucoides*, von Spach nur als Section geschieden, besteht aus der einzigen Art *P. Douglasii; Hesperopeuce* ist ebenfalls ein monotypes Genus, auf *Abies Pattoni* (syn. *A. Hookeriana* und *A. Williamsonii*) gegründet, deren Blüthen ich untersucht, deren Samen mir aber unbekannt sind. Diese drei Gattungen haben im Allgemeinen die Blätter von *Abies* und die Zapfen von *Picea*, unterscheiden sich aber in den anderen Organen von diesen beiden und unter einander, wie oben angegeben, auf das Bestimmteste.

Ueber *Pinus* wäre nun noch zuzufügen, dass eine natürliche Gruppirung der zahlreichen Arten nicht leicht zu finden ist, dass sich aber die Section *Strobus*, die sich an *Picea* anschliesst, gut characterisirt durch die gracilen hängenden Zapfen mit wenig verdickten Schuppen und die 5-zähligen Blätter, welche nicht, wie bei allen anderen Kiefern, in eine abrupte, ungesägte Spitze auslaufen, sondern auch auf dem stumpflichen Ende fein und unregelmässig gezähnelt sind. An diese schliesst sich *Cembra* an mit grossem Samen und auf ein Minimum reducirten Samenflügeln; die echten *Cembra*-Arten haben noch, wie *Strobus*, wenig verdickte Zapfenschuppen und 5 Blätter, diese sind aber an der Spitze immer und zuweilen selbst am Rande ungesägt; die Unterabtheilung *Cembroides*, unterschieden durch die ungewöhnlich dickhöckerigen Schuppen der kleinen Zapfen, verdient besondere Beachtung, weil die vier Arten, welche sie bilden (*P. monophyllos* mit 1, *edulis* mit 2, *cembroides* = *Llaveana* mit 3 und *Parryi* mit 4 bis 5 Blättern), ungeachtet der Verschiedenheit in der Zahl der Blätter, so nahe zusammengehören, dass man sich geneigt fühlt, sie als Formen einer einzigen Art zu betrachten, welche vom mittleren Mexico sich nordwestlich bis Californien und Utah erstreckt. Die von einer Scheide umschlossenen stielrunden Blätter von *P. monophyllos* haben übrigens nur einen einzigen centralen Gefässbündel und sind wirklich einfach nicht aus zweien verwachsen, wie die Blätter von *Sciadopitys;* es kommen indessen am selben Baum oder Zweig zuweilen auch zweiblättrige Bündel vor.

Die grosse Menge der übrigen Arten wäre unter der den beiden vorigen coordinirten Gruppe *Pinaster* zu begreifen; man hat sie nach der Zahl der Blätter in 5-, 3- und 2-blättrige eingetheilt; da aber viele Arten 2 oder 3, und einige andere 3, 4 oder 5 Blätter in einem Büschel zeigen, so wäre ein genügenderer Eintheilungsgrund zu suchen; ein solcher scheint in der Stellung der weiblichen Blüthenstände, daher der Zapfen, gefunden. Diese stehen entweder am Ende des Jahrestriebes, dicht unter der Terminalknospe, oder sie entwickeln sich, zumal bei vielen amerikanischen Arten, seitlich am Jahrestriebe, gewöhnlich in Quirlen, und zwar

so, dass über den Blüthenständen ein beschuppter, aber blattloser Achsentheil, und diesem erst ein beblätterter folgt; zuweilen wiederholt sich dies noch einmal. Die erste Gruppe könnte man *Sylvestres*, die letztere *Taeda* nennen, nach allgemein bekannten Repräsentanten dieser Gruppen. Dann könnte man vielleicht noch, als Unterabtheilung von *Pinaster* nach der Fünfzahl der Blätter *Pseudostrobus*, und nach der Grösse der Samen und verhältnissmässigen Kleinheit der Flügel *Pinea* trennen, welche letztere Gruppe ausser der europäischen zweiblättrigen *P. Pinea* die west-amerikanischen dreiblättrigen *P. Sabiniana* und *P. Coulteri* und die 4 — 5 - blättrige *P. Torreyana* umfassen würde. Die kätzchenartigen männlichen Blüthen der *Pinus*-Arten sind von einer ziemlich bestimmten Anzahl von Knospenschuppen umgeben, die z. B. bei *P. sylvestris* aus 3, bei *P. Pinea*, *P. cembroides* und *P. Canariensis* aus 4, bei *P. austriaca* aus 8 — 12 besteht, u. s. w. Bei *P. resinosa* und *P. Canariensis* sind diese Schuppen in der Mitte gegliedert.

Literatur.

Plantae Tinneanae sive Descriptio plantarum in expeditione Tinneana ad flumen Bahr-el-Ghasal eiusque affluentias in septemtrionali interioris Africae parte collectarum. Opus XXVII Tabulis exornatum **Theodori Kotschy** et **Ioannis Peyritsch** consociatis studiis elaboratum suis sumptibus ediderunt Alexandrina P. F. Tinne et Ioannes A. Tinne. Vindobonae. Typis Caroli Gerold filii 1867.

Plantes Tinnéennes ou description de quelques unes des plantes recueillies par l'expedition Tinnéenne sur les bords du Bahr-el-Ghasal et de ses affluents en Afrique centrale. Ouvrage ornée de XXVII planches composé par MM. **Theodore Kotschy** et **Jean Peyritsch** publiées aux frais de Alexandrine P. F. Tinne et John A. Tinne. Vienne Typographie de Charles Gerold fils. 1867. 7 unnummerirte Blätter, X u. 54 S. Folio.

Madame Henriette Tinne hatte mit ihrer Tochter Fräulein Alexandrine Tinne in den Jahren 1856 und 1858 Aegypten bereist; im Juli 1861 verliessen

die beiden Damen mit Fräulein Adrienne van Capellen, einer Schwester der Madame Tinne, den Haag, schifften sich nach Aegypten ein, von wo sie sich später nach Chartum begaben. Bei Chartum mündet der blaue Nil in den weissen Nil. Hier mietheten sie ein Dampfschiff und drei andere Schiffe mit hinreichender Bemannung und schifften den weissen Nil aufwärts, bis sie die vorstehenden Felsen am weitern Vordringen hinderten. Die Schiffsmannschaft wagte sich nicht das Land zu betreten, doch Alexandrine Tinne bestieg ein Pferd und begab sich furchtlos auf das aethiopische Gebiet. Die Kunde von ihrem Reichthume und ihrer Menschenfreundlichkeit erregte die Phantasie der Eingeborenen derart, dass man die junge Dame für eine Tochter des Türkensultans hielt, die gekommen wäre, dem dasigen Elend zu steuern und so wäre denn Fräulein Tinne trotz allen Sträubens beinahe zur Königin dieses Volkes ausgerufen worden. Diese junge Dame commandirte auch die Flotille wie der gewandteste Capitain, sie liess die Anker lichten und die Reise wurde fortgesetzt bis zum See No und dem Flusse Kir oder Kidi bis Gondokoro. Sie besahen sich das Land und bestiegen den Berg Belenjam. Die dort grassirenden gefährlichen Fieber zwangen die Expedition, nach Chartum zurückzukehren.

Als sie sich hier zu einer zweiten Reise vorbereiteten, waren die mit der Aufsuchung Vogel's betrauten deutschen Gelehrten Theodor von Heuglin und der Botaniker Dr. Steudner aus Abyssinien nach Chartum zurückgekehrt. Die Damen, beseelt von dem Wunsche, auch ihr Schärflein für die Wissenschaft beizutragen, luden die Gelehrten ein, sich ihnen anzuschliessen. Sie brachen im Januar 1863 wieder von Chartum auf, schifften neuerdings bis zum See No, liessen den Fluss Bahr-el-Ghasal westwärts und kamen zum See Req, in dessen Hafen Meschra Req sie am 10. März 1863 ankerten. Von hier aus sollte der Landweg eingeschlagen werden. Am 23. März begaben sich darum Theodor von Heuglin und Steudner, von den nöthigen Trägern begleitet, in das Innere, um die Reiseroute zu bestimmen. Am 2. April übersetzten sie den Djur und erreichten das Dorf Wau. Hier starb Steudner schon am 10. April 1863. Nachdem Heuglin seinem verunglückten Begleiter die letzten Ehren erwiesen, reiste er nach Bongo und miethete 120 Träger, mit welchen er am 24. April nach Meschra Req zurückkehrte. Die Expedition schickte den grössten Theil der Bagage nach Dembo und reiste gegen Dor in Aethiopien. Die Ufer des Kosanga- oder Dembo-Flusses schienen am geeignetsten als Ruhestation für die Regenzeit

Hier bauten sie also nahe zum Dorfe Kulanda Häuser. Während des Baues starb Madame Tinne bei Bongo, einem sehr ungesunden Orte, am 20. Juli 1863. Gleiches Schicksal hatte mehrere Mitglieder der Expedition schon früher ereilt. In Folge dieses traurigen Zwischenfalles liess Fräulein Tinne den Plan, die Njam-njam-Stämme in Aethiopien zu besuchen, fallen und eilte nach Chartum zurück. — Doch auch in Chartum schonte der Tod die Mitglieder der Expedition nicht, denn Fräulein van Capellen starb dort am 20. Mai 1864 *) **).

Die Pflanzen der im obigen skizzirten Expedition bilden den Gegenstand des vorliegenden Werkes. — Kotschy erhielt dieselben von Heuglin mitgetheilt, und als er eine Probe der Bearbeitung Herrn John A. Tinne nach Liverpool sandte, war derselbe so entzückt, dass er sich bereit erklärte, mit seiner Schwester Fräulein Alexandrine Tinne die Kosten der Herausgabe dieses Prachtwerkes zu tragen. Dr. Kotschy und Dr. Peyritsch machten sich daher an die kritische Bearbeitung des Materials und es gereicht uns zum besonderen Vergnügen, darauf hinweisen zu dürfen, dass diese Arbeit zu den gediegensten der systematischen Botanik gehört; doch man gestatte uns eine detaillirte Darstellung dieses Werkes, bevor wir unser Schlussurtheil abgeben, was um so mehr geboten scheint, als dieses Buch leider zu den grössten Seltenheiten gehören wird, da von seiner geringen Auflage kaum Exemplare in den Buchhandel gelangen werden. Das Buch ist in lateinischer und französischer Sprache abgefasst, und zwar ist nicht nur die Vorrede des Herrn Tinne und Theodor Kotschy's, dann die Einleitung lateinisch und französisch, sondern es ist dies auch der Fall bei den Beschreibungen, und dort, wo keine Beschreibungen gegeben wurden, selbst bei den Standorten. Doch sind die gelehrten Verfasser nicht so weit gegangen, dass sie auch die Pflanzennamen ins französische übersetzt hätten. Auf dem zweiten unnummerirten Blatte lesen wir: A Sa Majesté Sophie Fréderique Mathilde reine des Pays-Bas hommage respectueux de ses serviteurs trés humbles et très obeissants Alexandrine P. F. Tinne et John A. Tinne. Als Grund der Dedication sagt Tinne, weil die Königin von Holland habe „si bien connu et estimé notre chere mère“. Auf dem dritten Blatte steht: „In piam memoriam defunctae Hendericae Mariae Ludovicae, vidua Phillipi Fred. Tinne filiae natu maximae Theod. Fred. Liberi Baronis van Capellen Vice-Archithalassi Neerlandici“, dasselbe ist auf dieser Seite auch französisch zu lesen. Zwischen der lateinischen und französischen Dedication ist ein geschmackvolles Mignonbild der Madame Tinne mit Autograph eingefügt.

Nun folgt auf dem vierten Blatte die Vorrede John A. Tinne's, als Initiale befindet sich ein prachtvoller Farbendruck eine Vegetationsansicht von Dracaena Ombet Kotschy et Peyritsch darstellend; die Zeichnung sandte seiner Zeit Theodor von Heuglin an Kotschy. Auf Blatt V u. VI ist Kotschy's Praefation zu lesen.

Aus der Einleitung (p. I—VIII) kann man eine etwas detaillirtere Darstellung entnehmen. Seite IX befindet sich der Conspectus specierum. Es werden in diesem Werke 74 Species aus den von den Tinne's bereisten Gegenden besprochen. Von diesen sind 33 Species, darunter 24 neue, auf 27 Tafeln abgebildet. Seite X ist nur ein geschmackvolles Farbendruckbild, eine Papyrusgegend darstellend.

Es erübrigt uns noch die Pflicht, einige Worte über die hier beschriebenen Pflanzen und von Liepold wirklich meisterhaft gezeichneten Tafeln auszusprechen.

Tab. I. *Acacia mellifera* Benth. (Pl. Tinn. p. 1) wurde wahrscheinlich gezeichnet, um den genauern Bau von Anthere und Pollen zu zeigen, der abweichend von Bentham aus einer grössern Zellenanzahl besteht.

Tab. II. *Lonchocarpus Sophiae* K. P. *) (Pl.

*) Detaillirteres über diese Reise ist zu lesen in den Transactions of the Historic Society of Lancashire and Cheshire. Vol. XVI. (Geographical Notes of on Expedition in Central-Africa by three Dutsch Ladies. By John A. Tinne Esq.) — Im 15. Supplementheft der Geographischen Mittheilungen von Petermann und in Nouvelles Annales de Voyage par V. A. Malte-Brun et Lejean. Janvier 1862, Novembre 1863, Avril et Novembre 1865.

**) Doch Fräulein Tinne's Reiselust nach dem Innern Africa's hat nicht für immer aufgehört, denn erst unlängst lasen wir in den öffentlichen Blättern nachfolgende Notiz: „Die junge und muthige niederländische Reisende Fräulein Tinne, deren auch in deutschen Zeitungen wiederholt gedacht ist, befindet sich nach ihren neuesten Mittheilungen jetzt in Sahara, mit dem kühnen Vorsatze, in Begleitung ihres allmählig stark angewachsenen Gefolges, hauptsächlich aus Naturforschern und ortskundigen Eingebornen bestehend, zuerst die blauen Berge zu besteigen und dann wo möglich mitten durch die Wüste zum Theile auf bisher unbetretenen Pfaden das so wenig bekannte Reich Timbuktu zu erreichen.

*) Des Raumersparnisses wegen kürzen wir hier die Autorität Kotschy et Peyritsch mit K. P. — (Pl. Tinn.) bedeutet Plantae Tinneanae.

Tinn. p. 3). Kaum eine gute Art, was jedoch die Verfasser selbst gefühlt haben mochten, da sie auch auf derselben Seite eine detaillirte Beschreibung des ***Lonchocarpus Philenoptera*** geben. In dem Supplement zu Pritzel's Icones wurde diese Tafel fälschlich einmal als ***Lonchocarpus Tinneae*** Kotschy Pl. Tinn. 2. und dann als ***Philenoptera Heuglini*** Kotschy Pl. Tinn. 2. citirt *).

Tab. III. ***Chirocalyx abyssinicus*** Hochst. (Pl. Tinn. p. 4.) Ein charmantes Bild.

Die p. 7 (Pl. Tinn.) beschriebene ***Rhynchosia intermedia*** K. P. ist verwandt mit ***Rh. hirsuta*** Eckl. et Zeyher.

Tab. IV. ***Indigofera bongensis*** K. P. (Pl. Tinn. p. 8.) Gehört zu den ***Indigoferis unifoliolatis.***

Tab. V. A. ***Nesaea*** (?) ***icosandra*** K. P. (Pl. Tinn. p. 10.) Ist zweifelhaft in der Gattung.

Tab. V. B. ***Balsamodendron pedunculatum*** K. P. (Pl. Tinn. p. 11) und

Tab. VI. ***Turraea nilotica*** K. P. (Pl. Tinn. p. 12.) dürften, was den Artenwerth betrifft, in nächster Zeit kaum beanstandet werden.

Tab. VII. ***Blastania fimbristipula*** K. P. (Pl. Tinn. p. 15.) Die Begründung dieser neuen Gattung können wir nur billigen, überlassen es aber den Lesern, es selbst zu beurtheilen:

„***Blastania*** K. P. l. c. p. 15. Flores monoici. Masc. Calyx campanulatus quinque-dentatus. Corolla calycis tubo continua, quinquepartita, laciniis eiusdem dentibus alternis, patentissimis. Stamina 5, triadelpha, imo calyci inserta, in columnam exsertam conniventia; filamenta filiformia, duo corollae laciniis opposita, tertium alternans; antherae extrorsae, uniloculares, loculo oblongo recto longitudinaliter dehiscente, connectivo crasso carnoso integro extus adnato. Fem. Calycis tubus supra ovarium constrictus, late campanulatus, quinque-dendatus. Corolla maris. Annulus carnosus, calyci insertus, vix lobulatus, fere obsoletus, stamina rudimentaria tria stylumque cingens. Ovarium biloculare, ovula in loculis solitaria, angulo peripherico inserta, horizontalia, anatropa. Stylus cylindricus, stigma bilobum, lobis convexis. Bacca globosa, 1—2-sperma. Semina exalbuminosa, obovata, compressa, altera facie convexa, altera intra marginem acutum depressa aut concava, testa cornea. Embryo orthotropus, radicula brevissima conica cotyledonibus foliaceis, plumula conspicua.

Herba scandens regionum tropico-niloticarum incola, foliis alternis petiolatis membranaceis tripartitis mucronato-dentatis papilloso-scabris, cirris lateralibus simplicibus, stipulis axillaribus ovato-rotundatis fimbriatis, floribus axillaribus viridulis minutis, masculis racemosis saepe bracteatis, femineis in eadem saepius axilla solitariis pedicellatis.

Genus ovario biloculari et seminum fabrica inter Cucurbitaceas insigne, Zehneriae proximum. Nomen generis derivatum a „βλαστάνω germino", idem significat quod Bryonia.

Naudin hat in den Annales de sc. nat. Botan. Serie V. (1866.) II. p. 12 (im Juli-Hefte, also nach Kotschy's Tod, der bekanntlich am 11. Juni 1866 erfolgte) eine Gattung ***Ctenopsis*** Hook. fil. in litt. beschrieben, da p. 13 zu ***Ctenopsis cerasiformis*** Naud., wie von Kotschy und Peyritsch zu ihrer ***Blastania fimbristipula Bryonia fimbristipula*** Fenzl und ***Zehneria cerasiformis*** J. E. Stokes citirt wird, ist die Identität dieser beiden Gattungen ausser allem Zweifel. (Im III. Vol. I. der Genera von Hooker und Bentham heisst es ***Ctenolepis*** Hook. fil., Naud. in Ann. etc. (sphalmate *Ctenopsis*).) Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Priorität Kotschy und Peyritsch zukömmt. Ich will hier auf einen Umstand hinweisen, den leider anführen zu müssen ich lieber unterlassen hätte, die Vorrede der Plantae Tinneanae datirte in der ersten Ausgabe vom 19. November 1865, und schon um diese Zeit hatte Kotschy einige Exemplare verschickt, darunter eines an Mettenius, der in diesem Werke die Azollen meisterhaft bearbeitete, als Herr Tinne die weitere Ausgabe des Werkes inhibitirte wegen einer Reihe sinnstörender Druckfehler. Der Neudruck wurde lange hinausgeschoben, und so diese zweite Auflage erst Anfangs Januar 1868 vertheilt. Doch auch Boissier scheint von Kotschy die Pl. Tinn. bekommen zu haben, wie dies aus dem Citat der ***Euphorbia bongensis*** ersichtlich. Wir glauben daher, dass es ungerecht wäre, wegen der damaligen geringen Verbreitung des Buches die Priorität jünger zu stellen, als sie wirklich ist, nämlich nach November 1865. Doch möge man auch diesen Zeitpunkt wie weit immer verschieben, so ist es unmöglich, diese weiter als

---

*) Es ist auffallend, dass Pritzel jedesmal Kotschy allein und nicht auch Peyritsch citirt, da doch auf den Tafeln und im Texte überall Kotschy und Peyritsch zu lesen ist, ausgenommen bei ***Buthyrospermum***, dessen Autor nur Kotschy, und bei ***Gardenia Tinneae***, deren Autoren Kotschy und Heuglin sind. Auch bei den sonst sehr kritischen Berliner Botanikern hat dieses Werk, was Citirung betrifft, entschiedenes Unglück; denn z. B. in Schweinfurth's gediegenen Beiträgen zur Flora Aethiopiens sind folgende vier Abkürzungen zu lesen: ***Indigofera bongensis*** Kotschy u. Peyr. (Schweinf. l. c. p. 256), ***Lonchocarpus Sophiae*** Kotschy u. P. (ib. p. 257), ***Hydrolea floribunda*** Ky. u. Peyr. (ib. p. 276), ***Gomphocarpus rubioides*** Kotschy P. (ib. p. 280.)

auf 11. Juni 1866 (den Todestag Kotschy's) zu stellen.

Tab. VIII. *Cucumis Tinneanus* K. P. (Pl. Tinn. p. 17.) Von dieser Art sind nur die Früchte vollständig bekannt.

Tab. VIII. B. *Buthyrospermum Parkii* Kotschy Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. B. 50, (Pl. Tinn. p. 20). In vorliegendem Werke ist der Gattungscharacter bedeutend modificirt.

Plantae Tinneanae p. 20.	*Kotschy Plantae Knoblecherianae* (Sitz.-B.d.A.) p. 7.
Calyx octopartitus, laciniis biserialibus, praefloratione cujusvis seriei subvalvatis.	Calyx octopartitus, biseriatus, lobis exterioribus patulis interioribus subimbricatis.
Corolla hypogyna subrotata, tubo brevi, limbi octopartiti laciniis uniserialibus praefloratione imbricatis.	Corolla tubuloso-campanulata apice octoloba.
Appendices tot quot corollae lobi, cum staminibus corollae summo tubo insertae, ejusdem lobis alternae, petaloideae, imbricatae, ovarium obtegentes.	Appendices tot quot lobi corollae, iis alternantes apici tubi insertae.
Stamina octo, corollae laciniis opposita, filamentis subulato-filiformibus, aestivatione reflexis, antheris extrorsis, supra basin bifidam dorso affixis, oblongis, bilocularibus, longitudinaliter dehiscentibus.	Stamina fertilia lobis corollae pari numero opposita, antheris lanceolatis apice acutis basi sagittatis extrorsis rimis lateralibus longitudinaliter dehiscentibus.
	Filamenta antheris longiora gracilia. Pollen ellipsoideum.
Ovarium superum, globosum, hirsutissimum octoloculare.	Ovarium liberum hirsutum minimum octoloculare angulosum, loculis lobis calycinis oppositis.
Ovula in quovis loculo solitaria, medio angulo centrali, affixa, pendula hemi-anatropa.	Ovula in loculis solitaria funiculo a dimidio anguli interni basin versus affixa pendula hemi-anatropa.
Stylus cylindricus, stigma obtusum.	Stylus vix exsertus teres. Stigma obtusum.
Bacca ellipsoidea.	Bacca ellipsoidea.
Arbor Africae tropicae, foliis in apice ramulorum approximatis, petiolatis, integerrimis, penninerviis, coriaceis, floribus subumbellatis.	Arbores Africae tropicales, foliis alternis longepetiolatis integris, in apice ramorum approximatis, pedicellis axillaribus fasciculatis, in apice ramulorum subumbellatis, seminibus butyraceis vel oleosis apud Aethiopes adhibitis.

Wie wenn zwei verschiedene Pflanzen vorgelegen wären; übrigens wollen wir nicht darüber rechten, ob es opportun gewesen, die *Bassia Parkii* Don zu einer neuen Gattung zu erheben.

Tab. IX. *B. Hydrolea floribunda* K. P. (Pl. Tinn. p. 22.) Eine ausgezeichnete Art.

Tab. X. *Ipomoea asarifolia* R. S. (Pl. Tinn. p. 25.)

Tab. XI. *Tinnea aethiopica* K. P. (Pl. Tinn. p. 25). Die einzige ganz neue Gattung in diesem Werke:

Tinnea K. P. l. c. p. 25. Calyx tubuloso-campanulatus bilabiatus decemnervis, labiis aequalibus integris, demum inflatus ovoideus reticulato-venosus, bivalvis. Corolla tubulosa bilabiata, tubo in faucem sensim ampliato, labio superiore subpatente recurvo integro, inferiore patente convexo trilobo, lobo medio majore. Stamina 4, didynama, corollae tubo aequaliter inserta, e tubo exserta; filamenta carnosa, paulum complanata, torta, apice inflexa, infra insertionem appendiculata, appendicibus hirsutis; antherae biloculares, loculis basi divergentibus, rima longitudinaliter hiante dehiscentibus. Ovarium disco insidens, quadrilobum, tuberculatum, tuberculis demum valde excrescentibus, lobis unilocularibus uniovulatis. Ovula medio loculi ad angulum centralem inserta, pendula, hemianatropa. Stylus inter ovarii lobos longe exsertus; stigma subintegrum obliquum acutum. Schizocarpium in cocca quattuor (vel abortu pauciora) secedens, coccis bilocellatis, dorso versus marginem setosis, setis marginalibus longioribus superne plumosis, locello uno vacuo. Semina exalbuminosa compressa obovata, testa membranacea infra radiculam filiformiter producta, raphe in facie ventrali brevissima longitudinali in chalazam subapicali prominulam de-

sinente. Embryo orthotropus, cotyledonibus crassiusculis, radicula infera tereti, plumula vix conspicua.

Frutex aethiopicus resinifer, foliis oppositis vel ternis simplicibus, membranaceis, resinoso-punctatis, penninervibus, floribus axillaribus solitariis vel binis bibracteolatis, interdum cymosis, coloratis.

Genus Verbenacearum singulare, fructu in cocca quattuor secedente et ovulorum situ Caryopterideis adnumerandum.

In memoriam expeditionis Tinneanae dictum.

Wurde von J. D. Hooker (Curtis Bot. Mag. Vol. XCIII. Tab. 5637 abgebildet) fälschlich zu den Labiaten gestellt, ist jedoch durch den nicht basilären, sondern im obern Drittel des Fruchtknotens entspringenden Griffel und die im inneren Winkel der Fächer über der Mitte aufgehängten Samenknospen von den Labiaten verschieden. Die Pflanze zeichnet sich durch einen sehr angenehmen Veilchengeruch aus. Sie wurde bereits von Kirk und Speke gesammelt. Wurde von Pritzel als *Tinnethamnus* citirt.

(*Beschluss folgt.*)

Cryptogamenflora von Hamburg. Erster Theil. Schafthalme, Farrn, Bärlappgewächse, Wurzelfrüchtler und Laubmoose. Von Dr. F. W. Klatt. Hamburg 1868. 219 S. 8°.

Vorliegendes Buch ist laut Vorrede gewidmet erstens den geübteren Botanikern, welche gern wissen möchten, welche Pflanzen aus den im Titel genannten Classen in der Hamburger Flora vorkommen. Dieselben werden dem Verf. für seine Arbeit dankbar sein, würden aber auch mit einem Namens- und Standortsverzeichniss ihre Zwecke haben erreichen können. Zweitens ist das Buch für Anfänger bestimmt. Es beginnt auf Seite 3 mit der Ueberschrift: „Acotyledonen oder Kryptogamen. Es sind Pflanzen ohne sogenannte Blüthen, d. h. Blüthen, die Staubfäden und Pistille enthalten, oder Pflanzen mit undeutlichen Fortpflanzungsorganen, grösstentheils gefässlos, daher Zellenpflanzen genannt, und statt des Samens kleine Körper, Keimkörner oder Sporen genannt, ohne Keimling (Embryo) erzeugend.“ Auf derselben Seite erhalten die Equisetensporen „*vier* Schleudern.“ Auf S. 14 heisst es: „*Ophioglossum vulgatum* L. .... ein Blatt umfasst den Stengel gegen die Mitte, es ist eiförmig, stumpf“, etc. .... „*Botrichium Lunaria*“ wird p. 15 in ähnlichem Sinne beschrieben. Wir wollen das Register zahlreicher solcher Stellen nicht weiter führen, müssen aber bezweifeln, dass sie zur Belehrung der Anfänger geeignet sind, weil unrichtig oder höchst unklar. Und mancher Anfänger wird doch auch durch Lapsus wie Cystopteris fragile und Ceratodon = Wachszahn irre geführt werden. *dBy.*

Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Auctore Ludovico Rabenhorst. Cum figuris generum omnium xylographice impressis. Lipsiae 1864 — 68. XX und 1139 pag. 8°.

Der in Aussicht gestellte Schluss des nunmehr mit seinem Generaltitel genannten Werkes ist nun sehr bald nach Abdruck der Anzeige in No. 18 d. Z. erschienen. Es bringt den Rest der „Chlorophyllalgen“ (*Microspora*, *Conferva*, *Cladophora* und Verwandte, die *Oedogonieen*, *Ulothricheen*, *Chroolepideen*, die wohl schwerlich von den Ulothricheen zu trennenden *Chaetophoraceen*, mit den *Coleochaeteen*), dann die *Melanophyceen*, welche im süssen und Brackwasser nur durch *Pleurocladia* A. Br. und *Fucus vesiculosus* var. *nanus* vertreten sind; dann die *Rhodophyceen*: *Porphyridium*, *Bangia*, *Chantransia*, *Batrachospermum*, *Thorea*, *Hildenbrandtia*, *Lemanea*, *Compsopogon*; endlich Nachträge, Verbesserungen, Register, Litteraturübersicht und Vorrede. Was wir früher über das Buch sagten, können wir hier nur wiederholen, Bemängelungen von Einzelheiten, wie z. B. der Stellung von *Porphyridium* unter den *Porphyreen*, also *Florideen* u. a. m., lassen wir aus dem früher angegebenen Grunde bei Seite. Eine hübsche Zugabe zu dem Buche ist des Verfassers Portrait, das Ref. als sehr wohl gelungen rühmen kann. *dBy.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 31. 31. Juli 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Beitrag zur Kenntniss der Zoosporenbildung bei den Algen.

Von

Dr. **Jacob Walz,**

Privatdocent der Botanik an der Universität und Lehrer der Naturgeschichte am 1. Gymnasium zu Kiew.

Den meisten Algologen ist ohne Zweifel bekannt, dass viele Algen, wie z. B. *Vaucheria sessilis* Vauch., *V. sericea* Lyngb., die Arten von *Oedogonium*, *Chaetophora*, *Cladophora* und andere, in Kultur genommen an dem folgenden Tag reichlich Zoosporen entwickeln; dasselbe geschieht, wenn man in den alten Kulturen das Wasser wechselt, und manchmal sogar wenn man nur frisches Wasser zugiesst, ohne das alte zu entfernen. Bei *Vaucheria sessilis* Vauch. und *V. sericea* Lyngb. ruft der Wechsel des Wassers die Zoosporenbildung sogar in den Zoosporenkeimlingen hervor, deren Länge kaum die Länge der Zoosporen überragt oder ihr gleich ist. Es kommt dabei vor, dass der ganze gefärbte Inhalt für die Zoosporenbildung verbraucht wird, so dass der Keimling nach der Entleerung des Zoosporangiums nur mit einer farblosen, wässerigen Flüssigkeit gefüllt ist. Diese Keimlinge gehen selbstverständlich durch den Mangel an Nahrungsmaterial zu Grunde. Analoge Erscheinungen kommen, wie ich es mehrmals beobachtet habe, bei verschiedenen Arten von *Oedogonium* vor. Wenn man in den Kulturen von *Oedogonium* das Wasser wechselt, so kommt es oft vor, dass die einzelligen Keimlinge des Oedogoniums als Zoosporangien fungiren und nach dem Austritte der Zoosporen zu Grunde gehen. Diese und ähnliche Facta zeigen uns, dass der Wechsel des Wassers bei den Algen die Zoosporenbildung hervorruft. Es fragt sich: was dabei wirkt und wie es wirkt? Meine Untersuchungen berühren nur die erste Hälfte der Frage. Das frische Wasser, welches bei den Algen die Zoosporenbildung hervorruft, kann diese Wirkung haben entweder weil es reicher, oder weil es ärmer an mineralischen Stoffen ist im Vergleich mit dem Wasser, in welchem die Algen vorher kultivirt wurden, oder weil es mehr oder weniger Sauerstoff oder Kohlensäure enthält, welche dasselbe aus der atmosphärischen Luft absorbirt hat. Die Quantität des Stickstoffs, welcher im Wasser enthalten ist, kann dabei, wie mir scheint, kaum eine Rolle spielen.

Um zu ermitteln, ob die mineralischen Bestandtheile einen Einfluss auf die Entwickelung der Zoosporen ausüben, habe ich beim Wechseln des Wassers destillirtes Wasser gebraucht, und andere Male Wasser, welches mehr Mineralbestandtheile enthielt, als dasjenige, in welchem die Algen kultivirt worden waren. In beiden Fällen kam ich zu denselben Resultaten, in beiden Fällen entwickelten die Algen viele Zoosporen. Solche Resultate zeigen uns klar, dass die Quantität der Salze, welche im Wasser gelöst sind, bei dem Hervorrufen der Zoosporenbildung keine Rolle spielen. Wenn der reichere oder geringere Gehalt an gelösten Salzen irgend eine Rolle dabei spielt, so wäre es unmöglich, in beiden Fällen positive Resultate zu erhalten; es müssten sich unumgänglich in einem Falle po-

sitive und im andern negative ergeben. Wenn aber die mineralischen Stoffe keine Rolle dabei spielen, so ist es klar, dass alsdann die Gase, welche im Wasser gelöst sind, die Wirkung ausüben. Dies beweisen nachfolgende Experimente:

1) Wenn man in dem Glase, in welchem Oedogonium kultivirt wird, das Wasser nicht erneuert, aber in das Wasser atmosphärische Luft leitet, so erhält man am folgenden Tage eine grosse Zahl von Zoosporen.

2) Dasselbe Resultat wird erzielt, wenn man das Wasser aus dem Glase, in welchem Oedogonium kultivirt wird, langsam in ein anderes abgiesst, dann wieder in das erste zurück, und dieses Uebergiessen 20 bis 25 Mal wiederholt. Bei diesem Uebergiessen absorbirt das Wasser eine Quantität Luft, welche die Zoosporenbildung hervorruft.

3) Wenn man beim Wechseln des Wassers in der Kultur von Oedogonium Wasser gebraucht, welches abgekocht und in einem verkorkten Glase abgekühlt worden, so entwickeln sich keine Zoosporen. Wenn bei diesem Experimente das Glas offen bleibt, so sterben die Algen nicht, wenn aber das Glas geschlossen wird, so sterben die Algen nach einigen Tagen ab, was wahrscheinlich auf dem Mangel an Luft beruht, welche für ihre Lebensthätigkeit nothwendig ist.

Die erwähnten Versuche beweisen, wie mir scheint, dass eine grössere Quantität von Luft oder von einem ihrer Bestandtheile, welche im frischen Wasser gelöst sind, die Zoosporenbildung hervorruft; aber diese Versuche entscheiden nicht die Frage, welcher von den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft dabei wirksam ist. Der Stickstoff, wie ich es schon gesagt habe, kann kaum dabei eine Rolle spielen, es bleibt also zu entscheiden, ob der Sauerstoff oder die Kohlensäure, oder beide dabei wirken?

Die Rolle, welche der Sauerstoff bei der Bewegung des Protoplasma spielt *), liess mich vermuthen, dass die Kohlensäure wenigstens unmittelbar keine Wirkung dabei habe. Um mich von der Richtigkeit dieser Vermuthung zu überzeugen, habe ich in das Wasser, in welchem Oedogonium kultivirt wurde, Kohlensäure geleitet, und ich erhielt zweierlei Resultate, je nachdem die Kultur im Lichte oder im Finstern stand. Wenn nach dem Zutritt der Kohlensäure das Glas im Finstern stand, so fand ich keine Zoosporen, wenn aber das Glas sich im Lichte befand, so fand ich den folgenden Morgen eine Menge Zoosporen.

Ueberhaupt ist die Anwesenheit des Lichtes keine nothwendige Bedingung zur Zoosporenbildung. Die Zoosporen vermögen, wie man sich leicht durch Beobachtung überzeugen kann, sich in der Dunkelheit nicht nur zu bilden, sondern können auch, wenigstens bei einigen Algen, wie z. B. *Vaucheria*- und *Oedogonium*-Arten, aus dem Zoosporangium austreten und sogar keimen. Die Resultate mit der Kohlensäure, je nachdem die Algen der Wirkung des Lichtes ausgesetzt oder derselben entzogen waren, zeigen uns deshalb, dass die Kohlensäure selbst nicht im Stande ist die Zoosporenbildung hervorzurufen, und dass diese Wirkung dem Sauerstoffe gehört, welcher sich beim Assimilationsprozesse entwickelt, der nur unter der Wirkung des Lichtes stattfindet. Wenn wir im Wasser, in welchem wir die Algen kultiviren, die Quantität der Kohlensäure vergrössern, so verstärken wir den Assimilationsprozess, dadurch steigern wir das Freiwerden des Sauerstoffs und erhalten deshalb eine reiche Zoosporenbildung.

Die Richtigkeit dieses Schlusses beweisen auch Versuche mit dem Durchleiten von galvanischen und Inductionsströmen durch das Wasser, in welchem die Algen kultivirt werden. Als Beispiel führe ich einige an:

1) Um 11 Uhr Morgens wurden 3 Gläser mit Oedogonium hingestellt, im Glase N. 1 wurde das Wasser erneuert, im Glase N. 2 wurde dasselbe nicht erneuert, ebenso im Glase N. 3, und durch das Wasser in N. 3 wurde ein Strom von einem Elemente Daniells geleitet. Am folgenden Tage 9 Uhr Morgens ergab die Untersuchung folgende Resultate: in den Gläsern N. 1 und N. 3 eine Menge Zoosporen, aber im Glase N. 2 fanden sich keine.

2) Einige Tage nach dem angeführten Versuche wurde durch das Wasser im Glase N. 1 ein Inductionsstrom während anderthalb Stunden durchgelassen; durch das Wasser im Glase N. 2 derselbe Strom während einer halben Stunde und durch das Wasser im Glase N. 3 ein galvanischer Strom. In allen drei Gläsern fand ich am folgenden Tage eine grosse Menge von Zoosporen.

3) Durch das Wasser im Glase N. 7 wurde ein Inductionsstrom während einer Stunde durch-

*) Die Beobachtungen von Corti in Meyen's Pflanzenphysiologie Thl. 2. p. 224; Hofmeister, Handbuch der phys. Bot. 1. Bd. 1. Abth. p. 49.

gelassen, durch das Wasser im Glase N. 6 ein galvanischer Strom, und im Glase N. 4 wurde das Wasser gewechselt. In allen diesen drei Gläsern fand ich den folgenden Morgen eine grosse Menge von Zoosporen, während in einigen anderen Gläsern mit Oedogonium, welche daneben standen, keine Zoosporen zu finden waren.

Diese Versuche, welche ich mehrmals wiederholt habe, beweisen, wie mir scheint, dass der Sauerstoff, welcher vom Wasser beim Durchleiten der Ströme frei wird, die Zoosporenbildung hervorruft. Dafür spricht noch der Umstand, dass sich keine Zoosporen entwickeln, wenn im Glase, durch welches der Strom geleitet wird, irgend ein Körper sich befindet, der den freigewordenen Sauerstoff absorbirt, wenn z. B. die Enden der Leiter aus Eisen oder aus Kupfer bestehen.

Was die Versuche mit dem Durchleiten der Ströme betrifft, so muss ich noch bemerken, dass wenn man einen zu starken Strom oder einen schwachen, aber längere Zeit, durchleitet, die Algen keine Zoosporen entwickeln und sogar absterben, wobei man die Bildung von netzartigen Vacuolen, das Zusammenziehen des Inhaltes u. s. w. bemerkt.

Nachdem ich mich durch Versuche mit der Einführung der Kohlensäure und dem Durchleiten der Ströme überzeugt hatte, dass der Sauerstoff die Zoosporenbildung hervorruft, machte ich mit Einleiten von Sauerstoff Versuche. Ich habe dazu den Sauerstoff aus Berthollet's Salz und schwarzem Mangan genommen und denselben mit Wasser gereinigt. Diese Versuche gaben negative Resultate. Zwar fand ich manchmal Zoosporen in den Kulturen, aber ihre Zahl war so gering, dass ich ihre Entstehung nicht der Wirkung des Sauerstoffs zuschreiben kann und sie für zufällig halte.

Negative Resultate bei den Versuchen mit dem Sauerstoffe widersprechen aber nicht der Richtigkeit der Schlüsse, die ich aus den vorhererwähnten Versuchen gezogen habe. Die negativen Resultate dieser Versuche lassen sich mit der Vermuthung erklären, dass beim Hervorrufen der Zoosporenbildung bei den Algen der Sauerstoff als Ozon wirksam sei. Diese Vermuthung giebt eine Erklärung für die Versuche mit dem Durchleiten der Ströme, der Einführung der Kohlensäure und dem Erneuern des Wassers, und wird noch durch directe Versuche bewiesen. Wenn wir in die Gläser, in welchen die Algen kultivirt werden, Ozon leiten, so erhalten wir am folgenden Tage eine grosse Zahl von Zoosporen. Die Anwesenheit oder die Abwesenheit des Lichtes hat dabei keinen Einfluss auf das Resultat der Versuche. Die Zoosporen erscheinen sowohl in den Kulturen, die am Lichte, als auch in denen, die im Finstern stehen.

Bei diesen Versuchen habe ich Ozon nach der Methode von Schönbein, das heisst vermittelst concentrirter Schwefelsäure, übermangansaurem Kali und Baryumsuperoxyd erhalten *). Bei den Versuchen mit dem Ozon, sowohl wie bei allen, die ich angeführt habe, entwickeln sich die Zoosporen nicht in allen Oedogonium-Fäden, was ohne Zweifel auf den Umstand hinweist, dass die Entwickelung der Zoosporen nicht ausschliesslich von äusseren Bedingungen abhängt, sondern auch zu dieser Entwickelung ein gewisser innerer Zustand der Algen erforderlich ist. Ich muss noch bemerken, dass bei verschiedenen Algenarten die äusseren Bedingungen die Zoosporenbildung nicht in gleichem Maasse hervorrufen. Besonders empfindlich in dieser Hinsicht sind *Vaucheria sessilis*, *V. sericea* und verschiedene *Oedogonium*-Arten; ziemlich empfindlich sind auch *Chaetophora*-Arten, was aber *Cladophora* betrifft, so ist sie nur in gewissen Zuständen, welche ich noch nicht näher bestimmen kann, empfindlich. *Rhizoclonium* aber ist durchaus unempfindlich, bis jetzt ist es mir wenigstens nicht gelungen, bei dieser Alge die Zoosporenbildung hervorzurufen. Was die anderen Algen betrifft, so habe ich deren Empfindlichkeit noch nicht ermittelt.

Zwei neue Saprolegnieen.

Briefliche Mittheilung

von

Professor **Leitgeb** in Gratz.

Beiliegend zwei neue Saprolegnieen. Ich hatte Gelegenheit, sie durch einige Monate zu studiren; die Abhandlung darüber habe ich vor Kurzem an Prof. Pringsheim für seine Jahrbücher überschickt. Die erste characterisirt sich vor Allem dadurch, dass sie gewissermaassen zwischen *Saprolegnia* und *Achlya* die Mitte hält. Ersterer gleicht sie in der Bildung neuer Spo-

*) Graham Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. 4. Aufl. 1865. 1. Abth. des zweiten Bandes p. 173.

rangien an den durch die entleerten Sporangien hindurch wachsenden Schläuchen; letzterer durch die Häutung ihrer Sporen. Doch tritt diese als Zwischenzustand des Schwärmstadiums auf. Die Sporen entweichen nämlich, wie bei *Saprolegnia*, frei beweglich und mit 2 Wimpern aus dem Sporangium, schwärmen durch circa 6 Minuten, und kommen zur Ruhe. Nach einer Ruhe von 3—4 Stunden häuten sie sich (wie die Sporen von *Achlya*) und schwärmen abermals 10 Minuten, um dann zur Ruhe zu kommen und bald darauf zu keimen. In Bildung der Oosporen gleicht sie ganz der *Sapr. monoica.* Ich glaubte sie als Typus einer eigenen Gattung ansehen zu müssen und nenne diese *Diplanes* (die zweimal schwärmende *δίς πλάνης*).

Zugleich mit Diplanes cultivirte ich die andere neue Saprolegniee, die *ausschliesslich* Sporangien mit innerem Zellennetze bildete. Es ist möglicherweise dieselbe Form, die Pringsheim untersuchte. Doch stimme ich in der Deutung der Zellnetzsporangien nicht mit ihm überein. Er hält sie für Bildungsstätten der Androsporen, da er sie neben normalen Sporangien an demselben Faden fand. Ich halte sie für die typischen Sporangien einer eigenen Saprolegnieenform, in denen gewöhnliche Schwärmsporen entstehen. Es bewegen mich dazu folgende Gründe:

1) Die Pflanze wurde durch mehrere Monate beobachtet. Es bildeten sich fortwährend reichlich Sporangien mit „innerem Zellnetze" (Pringsheim); — von einer anderen Form von Sporangien war nichts zu sehen.

2) Die Pflanze ist diöcisch. Sowohl die männlichen, als die weiblichen Individuen bildeten Zellnetzsporangien.

3) Die aus Oosporen erzogenen Pflanzen zeigten minder ausschliesslich diese Form der Sporangien.

In Bildung neuer Sporangien hält die Pflanze den Typus der Gattung *Achlya* ein. Die Seitenäste der männlichen Pflanzen umschlingen die Oogonien und bilden die Antheridien. Die Oogoniumwand hat keine Löcher. In jedem Oogonium bildet sich nur eine Oospore.

Ich glaubte auch in dieser Pflanze eine neue Gattung zu erkennen. Ich nenne sie *Dictyuchus* (*δίκτυον* et *ἔχειν*, ein Netz zurückhaltend).

Literatur.

Plantae Tinneanae sive Descriptio plantarum in expeditione Tinneana ad flumen Bahr-el-Ghasal eiusque affluentias in septemtrionali interioris Africae parte collectarum. Opus XXVII Tabulis exornatum **Theodori Kotschy** et **Ioannis Peyritsch** consociatis studiis elaboratum suis sumptibus ediderunt Alexandrina P. F. Tinne et Ioannes A. Tinne. Vindobonae. Typis Caroli Gerold filii 1867.

Plantes Tinnéennes ou description de quelques unes des plantes recueillies par l'expedition Tinnéenne sur les bords du Bahr-el-Ghasal et de ses affluents en Afrique centrale. Ouvrage ornée de XXVII planches composé par MM. **Theodore Kotschy** et **Jean Peyritsch** publiée aux frais de Alexandrine P. F. Tinne et John A. Tinne. Vienne Typographie de Charles Gerold fils. 1867. 7 unnummerirte Blätter, X u. 54 S. Folio.

(*Beschluss.*)

Tab. XII. *Vitex Cienkowskii* K. P. (Pl. Tinn. p. 27.) In Schweinfurth's Beiträgen p. 121 beschrieben, aber ohne Namen angeführt.

Tab. IX. A. *Limnanthemum niloticum* K. P. (Pl. Tinn. p. 28), mit *Limnanthemum Thunbergianum* verwaudt.

Tab. XIII. B. *Gomphocarpus rubioides* K. P. (Pl. Tinn. p. 29.) Wahrscheinlich eine gute Art.

Tab. XIII. A. *Landolfia florida* Benth. (Pl. Tinn. p. 30.)

Landolfia senegalensis K. P. (Pl. Tinn. p. 31 absque ic.) ist *Vahea senegalensis* DC. Prodr. VIII. p. 328. n. 2 nach Exemplaren vom Senegal Perrot. n. 492 im Wiener Herbarium.

Die Verfasser stellen es als fraglich, ob bei dieser Species nicht Dimorphismus vorwaltet, wobei die im Werke beschriebene *L. florida* die grossgrifflige und *L. senegalensis* die kleingrifflige Form ein und derselben Art bildet.

Tab. XIV. *Morelia senegalensis* A. Rich. (Pl. Tinn. p. 31.) Die Früchte sind fischtödtend.

Tab. XV a. und XV. b. *Crossopteryx Kotschyana* Fenzl. (Pl. Tinn. p. 33.)

Tab. XVI. *Gardenia Tinneae* Kotschy et Heuglin in Bot. Zeitg. 1865. n. 22. t. 8. (Pl. Tinn. p. 34.) Wir können uns nicht erklären, weshalb auf der Tafel Kotschy allein als Autor steht, während

in der Botan. Zeitg. und im Texte Kotschy und Heuglin als Autoren angeführt sind. Ueberdies scheinen die beiden Abbildungen dieser Pflanze zwei verschiedenen Arten anzugehören.

Tab. XVII. B. *Vernonia ambigua* K. P. (Pl. Tinn. p. 35.)

Tab. XVII. A. *Vernonia pumila* K. P.*) (Pl. Tinn. p. 37.) Beide scheinen gute Arten zu sein.

Tab. XVIII. *Boerhaavia pentandra* K. P. (Pl. Tinn. p. 38) fällt wohl mit *B. plumbaginea* Cav. zusammen, etwa var. *grandiflora*, forma *pentandra*.

Tab. XIX. A. *Euphorbia bongensis* K. P. (Pl. Tinn. p. 40) wurde von Boissier in DC. Prodr. XV. 2. p. 1264 richtig citirt und auf diese Pflanze eine eigene Sectio XIII. a. *Bongium* (nach Sect. XIII. *Eremophyton* p. 70) begründet. Wurde von Pritzel nicht citirt.

Tab. XIX. *Lasiosiphon affinis* K. P. (Pl. Tinn. p. 39.) Eine gute Art, die Mehrzahl der Arten kommt am Cap der guten Hoffnung vor, die einzige bis jetzt bekannte nördlich vom Aequator vorkommende Art dieser Gattung.

Tab. XX. *Stylochiton lancifolius* K. P. (Pl. Tinn. p. 42.) Ist eine ausgezeichnete Art, von welcher die Autoren aber — Pardon für den philologischen Excurs — nicht gewusst, ob sie masculin oder neutrum zu concordiren ist, da im Text es *Stylochiton lancifolius*, auf der Tafel *St. lancifolium* heisst, übrigens ist bei diesen Namen auch Pritzel ein Druckfehler unterlaufen, da diese Pflanze bei ihm *Stylvehiton* heisst.

Tab. XXI. *Crinum Tinneanum* K. P. (Pl. Tinn. p. 44.) Noch unvollständig bekannt, aber wahrscheinlich eine gute Art.

Tab. XXII. B. *Curculigo firma* K. P. (Pl. Tinn. p. 45.) Eine gute Art.

Tab. XXIII. B. *Chlorophytum* sp. K. P. (Pl. Tinn. p. 46.)

Chlorophytum abyssinum K. P. (Pl. Tinn. p. 46.) Eine neue Art.

Dracaena Ombet K. P. (Pl. Tinn. p. 47.) Leider nur die schöne physiognomische Darstellung bei Tinne's Vorrede. Analysen fehlen.

Tab. XXIII. A. *Lamprodithyros gracilis* K. P. (Pl. Tinn. p. 47.) Eine schwache Art.

Tab. XXII. A. *Cyanotis caespitosa* K. P. (Pl. Tinn. p. 48.) Eine gute Art. Auf der Tafel als *Zygomenes*.

Tab. XXIV. *Cyperus Colymbetes* K. P. (Pl. Tinn. p. 49.) Von Böckeler in Schweinf. l. c. p. 309 als *Anosporum Colymbetes* (K. P.) Bcklr. angeführt; wir sind auf die Begründung dieser Gattung sehr begierig, da wenigstens Ref. es nicht vermochte, Merkmale aufzufinden, welche zur Aufstellung einer Gattung insbesondere bei *Cyperus* zuliesse. In der gediegenen Arbeit Böckeler's über die Cyperaceen des königl. Herbariums in Berlin (Linn. XXXV. 1868. 5. Heft, welche uns eben zukam), lesen wir p. 402 im Conspectus generum:

*) Bei Pritzel Ic. fälschlich *Vernonia Pumilio*.

Spiculae pluriflorae pl. min. compressae *Cyperus*.
Spiculae pluriflorae compressiusculae.
Caryopsis perigynio concreta . . . *Anosporum*.

Wir dachten in der Characterisirung von Cyperus p. 436 Merkmale zu finden, welche mit dem, was Böckeler von der Caryopse des Anosporum sagt, im Gegensatze ist, fanden jedoch nichts, was darauf hindeuten würde; die Diagnose von Anosporum ist jedoch in diesem Hefte der Linnaea noch nicht angeführt, da die Gattung Cyperus noch nicht zum Abschlusse gebracht ist.

Die Autoren der Pl. Tinn. sagen von der Caryopse — — — basi spongiosa et angulis lutescens laevis, was Böckeler als Perigynium (also den Axentheil der weiblichen Blüthe) deuten will.

Wir überlassen jetzt, nach dieser möglichst gewissenhaften Darstellung, es selbst zu beurtheilen, ob dieses Buch, abgesehen von einigen Formmängeln, die wir an den betreffenden Stellen auch hervorhoben, nicht verdient, zu den besten und gründlichsten Arbeiten gerechnet zu werden, welche in den letzten Jahren erschienen.

Den Schluss bildet des verstorbenen Mettenius classische Arbeit über *Azolla* mit Tab. XXV. (*Azolla nilotica* Decaisne), die jedoch nur in lateinischer Sprache abgefasst ist. Der um die Cormophyten (A. Br.) hochverdiente Mann hat uns auch diesmal den schmerzlichen Verlust, den die Wissenschaft durch seinen Tod erlitt, in Erinnerung gebracht.

Man wird ganz düster gestimmt, wenn man bedenkt, wie viele Menschen so zu sagen als Opfer dieses Werkes fielen, zuerst Dr. Steudner, dann Madame Tinne, Adrienne van Capellen, Kotschy und Mettenius!

Doch wir können uns nicht in Meditationen einlassen, und schliessen daher mit dem Zurufe an die zwei letzten noch lebenden Helden dieser Arbeit (Fräulein Alexandrine Tinne und Dr. Peyritsch), mit welchen Kotschy die Hinterbliebenen der Madame Tinne apostrophirte:

Tot tantaeque cecidere tam egregio fini assequendo victimae! Morte abreptis cum non amplius nostrae potestatis sit eas, quas egregiis suis conatibus meruerunt referre gratias, certe earum me-

moriam nulla temporum oblivione obrutum iri confidimus. Superstites liberi cum hoc opusculum documentum esse volunt pietatis atque venerationis qua ipsi matris optimae ac dilectissimae colunt semperque colent memoriam, inde etiam ut honos nomenque ejus grata quoque apud posteros recolatur mente futurum esse sperant. (Pl. Tinn. letzte unpaginirte Seite.) *August Kanitz.*

Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Von Dr. **H. Christ** in Basel. Separatabdruck aus den Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellsch. von 1866. 84 S. 4to. Nebst einer Karte.

Die physikalischen und chemischen Bedingungen, welche in den äusseren Einflüssen von Boden und Klima auf die Verbreitung der Pflanzen einwirken, sind in den früheren pflanzengeographischen Schriften eingehend untersucht worden. Erst in neuerer Zeit hat man angefangen, den nach Eliminirung dieser allgemeinen Einflüsse übrig bleibenden, für jede Pflanzenform mehr oder weniger eigenthümlichen Verbreitungsursachen nachzuspüren. Man hat sich gewöhnt, sie als historische (causes antérieures à l'état actuel D. C.) zu bezeichnen, und dabei von der allerdings zunächst liegenden Hypothese auszugehen, dass jede Pflanzenform von einem (oder wenigen) Punkte, wo sie entstanden, sich nach allen Punkten ihres jetzigen Vorkommens verbreitet habe. Obwohl diese Hypothese keineswegs erwiesen ist, so ist doch die entgegengesetzte, dass sie auf allen Punkten ihres jetzigen Areals gleichzeitig entstanden, so unwahrscheinlich und so wenig mit dem, was unsere beschränkte Erfahrung uns lehrt, in Einklang zu bringen, dass wir vollkommen berechtigt sind, im Anschluss an die erste Annahme nach der Heimat jede Pflanzenform zu suchen, als welche man in der Regel diejenige Gegend zu betrachten hat, wo die Standorte und Individuen am dichtesten gedrängt vorkommen.

Unter den neueren Schriften, welche sich derartige Nachforschungen zur Aufgabe gestellt haben, nimmt die besprochene eine der ersten Stellen ein. Verfasser beschränkt sich auf Untersuchungen über die Verbreitung derjenigen Arten, welche über der Baumgrenze der eigentlichen europäischen Alpenkette, von den Seealpen bis Niederösterreich und dem Karst, das Maximum ihres Vorkommens haben. Hierzu wurden die wenigen nordischen Arten hinzugefügt, welche mit Ueberspringung Mittel- und Süddeutschlands am Fusse der Alpen noch einmal auftreten, wie *Hierochloe odorata*, *Saxifraga Hirculus*, *Carex capitata*.

Die Verbreitung dieser Arten wird nun mit grosser Detaillirung über den ganzen Erdball verfolgt. Eine sehr wichtige Stelle nimmt dabei begreiflicher Weise die circumpolare oder arktische Region ein, und zwar: 1. Island, 2. Grönland und Labrador, 3. das östliche und 4. das westliche arktische Amerika mit besonderer Berücksichtigung des Wieder- oder alleinigen Auftretens in den Hochgebirgen des gemässigten östlichen und westlichen Nordamerikas (White und Rocky Mountains), 5. das arktische Asien, 6. das arktische Europa incl. ganz Skandinavien, 7. Grossbrittannien, diese Gebiete meist in Anschluss an J. D. Hooker's Outlines of the Distribution of Arctic Plants in Trans. Linn. Soc. 1860, auf welche grundlegende Arbeit durchgängig bald bestätigend, bald polemisch Bezug genommen wird; ferner 8. das gemässigte und altaische Sibirien mit Berücksichtigung von Kamtschatka, 9. das uralische Sibirien, 10. der Kaukasus, 11. die Karpaten, 12. die Gebirge Deutschlands ausser den Alpen und dem Schwarzwald, 13. die norddeutsche und sarmatische Ebene, 14. die West-, 15. Mittel- und 16. Ostalpen, als Mittelalpen die Centralkette vom Monte Rosa bis zum Berninastok, und die anliegenden nördlichen Schweizeralpen gerechnet, 17. Schwarzwald, 18. Vogesen, 19. Jura, 20. die Gebirge Frankreichs ausser Alpen, Pyrenäen und Vogesen, 21. die Pyrenäen, 22. die Gebirge des südlicheren Asiens (Himalayah und Fon-tau bei Samarkand berücksichtigt) wobei 23. Kleinasien besonders unterschieden wird (Taurus, der bithynische Olymp und Cypern berücksichtigt), 24. die Hämushalbinsel, 25. die Apenninen und Sicilien, 26. Corsika (wobei Sardinien hätte berücksichtigt werden sollen), 27. die Gebirge Spaniens, mit besonderer Berücksichtigung der Sierra Nevada.

Eine den Kern der Arbeit bildende Tabelle weist das Vorkommen oder Fehlen der 693 aufgenommenen Arten in allen diesen Gebieten nach. Bei der in den klassischen Arbeiten des Verfassers über die europäischen Nadelhölzer hinreichend nachgewiesenen Bekanntschaft desselben mit der botanischen Litteratur Europa's wie der entsprechenden exotischen Gebiete ist eine nahezu erschöpfende und durchaus kritische Benutzung der Litteratur für das Verzeichniss, dessen mässiger Umfang dem Unkundigen nur wenig von der riesenhaften darauf verwandten Arbeit verräth, selbstverständlich. Auch standen dem Verfasser noch wichtige nicht veröffentlichte Materialien, besonders die spanischen Sammlungen seines Mitbürgers Dr. Alioth zu Gebote. Wir haben

bei aufmerksamer Durchsicht nur wenige Angaben gefunden, welchen wir ungern in einer derartigen Arbeit begegnen: so hat über *Asplenum fissum* Kit. ein besonderer Unstern gewaltet, welches für Schlesien, Skandinavien und die Karpaten in Anspruch genommen wird; die erste Angabe wäre leicht zu vermeiden gewesen, indem Milde diese Pflanze längst als *A. Serpentini* Tausch entlarvt hat; aber auch die beiden anderen Vorkommnisse sind seitdem widerlegt worden, da nach Milde (Fil. Eur. et Atl. p. 80. 84.) sich das schwedische *Asplenum fissum* als *A. Ruta muraria*, das banatische als *A. lepidum* Presl ergeben hat; die alte Angabe der *Subularia aquatica* bei Salzburg nach Braune scheint uns bei den häufigen Verwechselungen, welche frühern Floristen gerade mit dieser Pflanze begegnet sind, keine Beachtung zu verdienen (bekanntlich wurde diese interessante. isoëtophile Crucifere 1867 von Caspary in den Vogesen gefunden); wogegen die Auffindung von *Isoëtes lacustris* in der Central-Alpenkette (Jägersee im Gr. Arlthale) dem Verfasser entgangen scheint; *Cerastium longirostre* Wichura wird den Alpen abgesprochen, ist aber von Uechtritz (vgl. Haussknecht, Oesterr. bot. Zeitschr. 1864, S. 212) auch in Tirol beobachtet; *Gentiana lutea* fehlt zwar merkwürdiger Weise in Corsika, eine Ausstrahlung in dieser Richtung wird aber durch ihr massenhaftes Auftreten in den Gebirgen Sardiniens dargethan; *Biscutella laevigata*, welche der norddeutschen Ebene abgesprochen wird, kommt daselbst bei Breslau und in der Gegend zwischen Dessau und Magdeburg sogar häufig vor. Allerdings bei einer so reichhaltigen Zusammenstellung verschwindende Einzelnheiten.

(*Fortsetzung folgt.*)

Gesellschaften.

In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am 16. Juni 1868 sprach Herr Braun über die von Charles Wright auf Cuba gesammelten Arten der Gattung *Najas*. Die neuesten Sammlungen dieses unermüdlichen Erforschers der Insel von 1865 enthalten ausser anderen interessanten Wasserpflanzen, z. B. einer neuen *Isoëtes*-Art (*I. cubana* Engelm.) 8 Nummern aus der Gattung *Najas*, durch welche 4 verschiedene Arten, zum Theil in mehreren Formen, vertreten sind. Zunächst die über alle Welttheile verbreitete *N. major* All. (Nr. 81), die aus Westindien bisher nur von Antigua bekannt war (Grisebach, Flora of brit. west. ind. II. 507). Die übrigen Arten Cuba's gehören der Section mit monöcischen Blüthen (*Caulinia* W.) an und zwar sämmtlich der Gruppe der Arten mit abschüssigen (weder gestutzten, noch geöhrten) Blattscheiden, deren Hauptrepräsentanten *N. arguta* (in Südamerika) und *N. flexilis* (in Nordamerika und Nordeuropa) sind, erstere durch vorgezogene, eine vielzellige Vorragung bildende und mit einem Stachelspitzchen gekrönte Zähne des Blattes ausgezeichnet, letztere durch Zähne aus einer einzigen Zelle, dem blossem Stachelspitzchen. Von den cubanischen Arten schliessen sich die zwei nächstfolgenden der ersteren, die dritte der letzteren Art an. No. 75 ist *N. conferta* A. Br. in Seemann's Journ. of Bot. II. 507 (als Abart von *N. arguta*), früher nur aus Brasilien bekannt, durch sehr dichte Beblätterung und büscheligen Wuchs ausgezeichnet. Die Frucht schlank mit undeutlichen langgezogenen Vertiefungen an der Oberfläche. Nr. 78 *N. Wrightiana* A. Br., eine der vorigen sehr nahe verwandte neue Art, mit langgezogen-pyramidalem, dichtem Wuchs, ungefähr wie bei *N. graminea*, Blätter von $1/2$ Mm. Breite, jederseits mit 10—18 starken Zähnen, einer kurzen (wenig über 1 Mm. langen) Frucht, welche an der Schale undeutlich, am Samen sehr deutlich 20—24 Reihen rundlich-quadratischer Vertiefungen zeigt. Nr. 73 ist eine *varietas laxa* derselben Art, deren Zweige mehr ausgebreitet, die Blätter breiter sind. Nr. 72, 74, 76 und 77 gehören zu *N. microdon* A. Br., einer sehr vielgestaltigen, früher zu *N. flexilis* gerechneten Art, deren Stelle sie in den südlicheren Theilen Nordamerika's, in Westindien und Südamerika vertritt, und von der sie sich hauptsächlich durch die Sculptur der Frucht (und des Samens) unterscheidet. Die Frucht ist kürzer (1—2 Mm. lang), weniger glänzend, mit kaum über 16 Reihen fast quadratischer Vertiefungen; bei *N. flexilis* ist sie $2^1/_2$—3 Mm. lang, ausgezeichnet glatt und glänzend, mit undeutlicher Zeichnung; erst am Samen erscheinen deutlich gegen 40 Reihen sehr kleiner rundlich-quadratischer Vertiefungen. Von *N. microdon* giebt es Formen mit breiteren und schmäleren Blättern, erstere meist mit zahlreicheren Zähnen, ferner mit flachen, schwach wellig gebogenen und am Rande stärker wellig-gekräuselten Blättern. Man kann darnach 2 Hauptvarietäten und einige Untervarietäten unterscheiden und zur Bezeichnung der ersteren bereits vorhandene Benennungen benutzen: *N. microdon* α. *guadalupensis* mit Blättern, welche unter 1 Mm. breit sind. Hierher gehören die angeführten Cubanischen Nummern und ohne Zweifel *N. flexilis* Griseb. Cat. pl. Cub. p. 218. Wright's Nr. 72 und 77 sind flachblättrig und besonders erstere äusserst kleinzähnig; mit diesen stimmt überein *N. flexilis* β. *fusiformis*

Chapman aus Florida. Bei Nr. 74 und 76 sind die Blattränder leicht auf und niedergebogen, doch nicht so stark wellig wie bei den Exemplaren von Guadaloupe, auf welche Sprengel seine *Caulinia guadalupensis* gegründet hat. Unter *N. microdon β. curassavica*, mit über 1 Mm. breiten Blättern, welche Abart in Cuba noch nicht beobachtet ist, kann man die früher in Seemann's Journal l. c. als *N. flexilis var. curassavica* und *var. Gollmeriana* bezeichneten Formen, vielleicht auch *N. flexilis var. punctata*, vereinigen.

Hr. Ascherson legte drei bereits von Sloane Catal. Jamaic. p. 5, Hist. Jamaic. I. p. 61 im unfruchtbaren Zustande unterschiedene Meerphanerogamen Westindiens vor, von welchen er durch die Güte des Dr. Engelmann mit (sämmtlich weiblichen) Blüthen versehene Exemplare, von Wright an der Küste von Cuba 1865 gesammelt, zur Untersuchung erhalten hatte. 1) (Wright 1865 no. 82) *Thalassia testudinum* Kön. (*Alga angustifolia vitrariorum* Sloane l. c.) Der Blüthenbau bestätigt vollkommen die im Jan. 1867 ausgesprochene Vermuthung. dass *Schizotheca Hemprichii* Ehrb. des indischen Oceans mit *T. testudinum* mindestens generisch identisch ist. 2) (Wright 1865 no. 84) *Halodule*? *Wrightii* Aschs. (*Alga marina graminea angustissimo folio* Sloane l. c.). Nach dem Wuchse und dem Bau der Blätter der *Halodule australis* Miq. des indischen und stillen Oceans so ähnlich, dass an der generischen Zusammengehörigkeit nicht wohl zu zweifeln ist, obwohl höchst wahrscheinlich wegen der viel längeren, relativ und auch absolut schmäleren Blätter ($1/4$—1 Mm., bei *H. australis* bis 2 Mm.), welche an den feinblättrigen Exemplaren lang- und fein zweispitzig mit abgerundeter Bucht enden, als Art zu trennen. Unfruchtbare Exemplare derselben Pflanze lagen schon früher von der Küste Nieder-Guinea's (Loanda und Ambriz, Welwitsch it. angol. no. 246) und von der westindischen Insel St. Thomas (Krebs im Kopenhagener Museum) sowie von Haiti (Weinland) vor. Die vorliegenden weiblichen Blüthen, welche wie bei *Cymodocea aequorea* Kön. einen mit Laubblättern versehenen Spross beschliessen, der zur Blüthezeit meist schon von einem Laubzweige übergipfelt wird, zeigen wie bei dieser Art zwei neben einander stehende Carpelle, deren jedes aber nur eine (nicht zwei) bandförmig abgeplattete, an der breiten Spitze ausgerandete Narbe trägt, eine Abweichung, welche, falls die provisorisch dieser Art angewiesene generische Stellung sich durch Auffindung der männlichen Blüthen der atlantischen und der weiblichen der indischen Pflanze bestätigt, die Trennung der Gattung *Halodule* von *Cymodocea* sichern würde. Die einzige vorhandene Frucht ist oval, wenig zusammengedrückt $1\frac{1}{2}$ Mm. im Durchmesser. 3) (Wright 1865 nr. 85) *Cymodocea* (*Phycoschoenus*) *manatorum* Aschs. (*Alga Juncea sive juncus marinus radice alba geniculata*, *Manati grass* Sloane l. c. tab. 22 fig. 5). Steril schon früher von Haiti (Hb. Buchinger und Lenormand) und Martinique (Bélanger herb. des Antilles nr. 583 in Hb. Franqueville) vorliegend, der *C. isoëtifolia* Aschs. des indischen Ocean sehr nahe stehend, aber ebenfalls schon steril durch längere und dünnere, trocken kaum 1 Mm. breite, beim Trockenen schwarz werdende Blätter zu unterscheiden, während die der *C. isoëtifolia* eine helle, graugrüne Farbe beibehalten. Die bisher allein vorliegenden weiblichen Blüthen und Früchte weichen von denen der *C. isoëtifolia* durch viel beträchtlichere Grösse ab (letztere 8 Mm. lang, bei jenen nur drei), letztere zeigen auch eine gestrecktere Form, indem sie als halbelliptisch (jene halboval) zu bezeichnen sind.

Schliesslich erwähnte derselbe, dass Dr. Klunzinger in Kosser, auf seine Veranlassung sich mit dem Studium der im rothen Meere vorkommenden Phanerogamen beschäftigt habe und im Frühjahr 1867 die weiblichen Blüthen der bisher nur unfruchtbar bekannten *Halophila stipulacea* (F.) Aschs. entdeckt habe, welche nach einer brieflichen Mittheilung desselben an Dr. Schweinfurth sich nur durch ihre grösseren Dimensionen von denen der *H. ovalis* (R. Br.) Hook. fil. unterscheiden.

Personal - Nachricht.

Dr. Alexander Zawadzki, früher Professor der Botanik in Lemberg, starb am 5. Mai zu Brünn, 71 Jahr alt. Sein bekanntestes Werk ist seine 1835 erschienene Enumeratio plantarum Galiciae et Bucowinae, welche zwar viel zu wünschen übrig lässt, bisher aber noch nicht durch eine neuere ersetzt wurde. Zawadzki beschäftigte sich noch in seinen späteren Jahren eifrig mit Naturgeschichte, wie er denn im Jahre 1866 mit einigen durch den Krieg nach Brünn geführten preussischen Botanikern Excursionen veranstaltete.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 32. 7. August 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Lathrophytum, ein neues Balanophoreengeschlecht aus Brasilien.

Von
Dr. A. W. Eichler,
Privatdocenten in München.

(Hierzu Taf. IX.)

Unter den schönen Balanophoreensammlungen, die Herr v. Martius in den letzten Jahren aus Brasilien erhalten und mir zur Bearbeitung für die „Flora Brasiliensis" anvertraut hat, befindet sich ein neues Gewächs von mehrfachem Interesse. Herr Dr. Theodor Peckolt, kais. bras. Hof-Apotheker zu Canta Gallo bei Rio de Janeiro, dem die Flora Brasiliens schon so manche werthvolle Bereicherung verdankt, entdeckte dasselbe in den Waldungen um seinen Wohnort, schmarotzend auf Baumwurzeln, wie die übrigen Balanophoreen. Es ist zunächst verwandt mit dem peruanischen *Ombrophytum*, bildet jedoch eine neue Gattung, die ich *Lathrophytum* nenne, von λάϑρος, diebisch, heimtückisch, heimlich, um einestheils den Schmarotzercharacter, anderntheils das versteckte Vorkommen der Pflanze anzudeuten; denn sie muss äusserst selten sein, da sie bis jetzt den Augen der zahlreichen Botaniker, die die Provinz Rio de Janeiro durchforschten, sich entzog, und auch Hrn. Peckolt nur ein einziges Mal begegnete. Die Species soll dem Entdecker zu Ehren *Lathrophytum Peckolti* heissen.

Herr Dr. Peckolt fand die Pflanze leider so spärlich, dass er nur ein einziges Exemplar davon einsenden konnte; weitere Nachforschungen, um die ihn Hr. v. Martius sogleich ersuchte, blieben bis jetzt erfolglos. Nun ist es zwar bedenklich, darauf hin eine Beschreibung zu wagen; da das Exemplar indess im vorliegenden Falle zur Hauptdiagnose genügt, so will ich nicht abwarten, bis das Glück mich vielleicht in den Stand setzt, ein vollständigeres Bild zu liefern, sondern erlaube mir schon jetzt das, was sich sagen lässt, mitzutheilen. Ich vertraue dabei auf das Interesse, das man den seltnen und merkwürdigen Gewächsen, zu denen unsere Pflanze gehört, immer zugewendet hat, trotzdem man die meisten derselben gleichfalls nur erst fragmentarisch kennt.

Es wird sich im Verlaufe der Beschreibung hier und da Gelegenheit zu einigen, die Balanophoreen im Allgemeinen betreffenden Bemerkungen ergeben, von denen es immerhin gut sein dürfte, dass sie einmal gemacht werden. Einzelnes werde ich dabei aus einer frühern Abhandlung *) wiederholen müssen, da ich von derselben nicht annehmen kann, dass sie den Lesern dieses Blattes allgemein bekannt geworden oder leicht zugänglich sei.

Ich gebe zunächst in Fig. 1 eine Abbildung der ganzen Pflanze, wie sie vorliegt, in Naturgrösse. Bei rh sieht man noch ein Stück des Rhizoms, d. i. des unterirdischen vegetativen Stocks der Balanophoreen, mit dem dieselben an der Nährwurzel befestigt sind. Nach diesem

*) Sur la structure de la fleur femelle de quelques Balanophorées, par A. W. Eichler, in den Actes du Congrès international de botanique, tenue à Paris en Août 1867. p. 137 sq., mit 2 Tafeln.

Reste zu urtheilen, ist das ganze Rhizom hier ein Knollen, und zwar, wie bei den meisten Balanophoreengattungen, ein nackter oder schuppenloser Knollen. Seine innere Structur stimmt am meisten mit *Lophophytum* überein (worüber eine ausführliche und ziemlich genaue Darstellung in der Anatomie comparée von Chatin zu finden ist). Die Grundmasse bildet ein grossmaschiges, dünnwandiges Parenchym, gefüllt mit Stärke und grossen Kernen, gegen die Oberfläche engzelliger, doch ohne ausgeprägte Rindenschicht und Epidermis. Hierin verlaufen zahlreiche zarte Gefässbündel, die sich mannichfach biegen und verschlingen, verzweigen und wieder vereinen, derart, dass sie dem blossen Auge wie eine feine Marmorirung erscheinen. Ihr Vasaltheil steht bald nach innen, bald nach aussen, bald quer. So ist es im Allgemeinen auch bei den übrigen Balanophoreen, die knollenförmige Rhizome besitzen; die Gattungen mit cylindrischem Rhizom hiergegen (*Langsdorffia*, *Helosis*) haben die Gefässbündel in einen Kreis geordnet und mit dem Vasaltheil nach innen gestellt. Werden cylindrische Rhizome streckenweise knollig, wie dies an den Verbindungsstellen mit Nährwurzeln zu geschehen pflegt, so wird jene regelmässige Anordnung, entsprechend der grössern oder geringern Anschwellung, mehr oder minder aufgegeben.

Bei v befinden sich zwei grosse concave Lappen von unregelmässig eiförmiger Gestalt, scharf abgerissenen Rändern, lederartiger Consistenz und rauher, körniger Oberfläche; sie hängen an der Basis zusammen und bilden so eine Art zerschlitzten Bechers, aus dessen Grunde sich der Blüthenschaft erhebt. Dies ist ein Gebilde, welches, wie ich bereits in der citirten Abhandlung bemerkt habe, der Balanophoreenfamilie im Allgemeinen eigenthümlich und characteristisch ist *). Es lässt sich einigermaassen der Volva der Pilze vergleichen und ist wohl auch mit diesem Namen bezeichnet worden. Der Fruchtkörper oder Blüthenstand der Balanophoreen entsteht nämlich meist nach Art von Adventivsprossen im *Innern* des Rhizoms, und treibt mit zunehmendem Wachsthum das bedeckende Gewebe zu einer Hülle über sich auf; schliesslich durchbricht er diese und lässt sie an seiner Basis mehr oder minder zerlappt als Becher oder Scheide stehen, oder hebt sie auch wohl eine Strecke weit mit sich empor (*Helosis mexicana*). Meist ist dieselbe nicht sehr auffällig, mitunter in späteren Stadien ganz verwischt; eine so beträchtliche Ausbildung, wie hier, findet sich nur noch bei *Ombrophytum*. Morphologisch ist somit das Organ allerdings nichts weiter, als die Scheide, die überall an der Basis von Adventivsprossen, deren Entstehung zufolge, sich findet; das Bemerkenswerthe desselben besteht jedoch hier darin, dass es einmal in einer so kolossalen Ausbildung auftritt, wie sie anderwärts wohl nicht vorkommt, und zweitens, dass es an einer wesentlichen Sprossgeneration, den Inflorescenzen, sich findet. Ich weiss ausser *Orobanche* (und vielleicht auch *Cytinus*, *Apodanthes* und den verwandten Gattungen) unter den Phanerogamen sonst kein Beispiel, wo diese gesetzmässig als Adventivsprossen entstünden *).

Der Fruchtkörper des *Lathrophytum* ist etwa spannenlang und hat das allgemeine Ansehen eines Kolbens. Im untern Viertel nackt, stielförmig, trägt er im zweiten Viertel (bei ♀ der Fig. 1) die weiblichen, im oberen Theile (bei ♂) die männlichen Blüthen, bezw. Blüthenstände. Hierin stimmt die Gattung überein mit *Lopho-*

*) Unter Ausschluss zunächst von ***Mystropetalum*** und ***Cynomorium***, die, wie ich unten noch zeigen werde, besser von den Balanophoreen zu trennen sind. Aber auch unter den ächten Balanophoreen giebt es Beispiele, wo die Inflorescenzen terminal, oder die directe und normale Fortsetzung der Rhizomäste sind. So bei ***Lophophytum***, und wie es scheint, auch bei der mir in natura nicht bekannt gewordenen Gattung ***Sphaerorhizon***. Es verdient bemerkt zu werden, dass diese beiden Genera zugleich die einzigen sind, welche beblätterte (schuppige) Rhizome besitzen. Ich habe die letzteren Ausnahmen übrigens erst neuerdings als solche kennen gelernt; für ***Lophophytum*** durch vollkommneres Material, als mir früher zur Verfügung stand, bezüglich des ***Sphaerorhizon*** aus der schönen Abhandlung des Grafen H. zu Solms-Laubach: „über den Bau und die Entwickelung parasitischer Phanerogamen" (Pringsheim's Jahrbücher für w. Bot. Bd. VI. Heft 4), während ich nach J. D. Hooker's Beschreibung hier eine Volva annehmen zu dürfen glaubte. Es war somit zu voreilig, dass ich in der oben erwähnten Arbeit die Volva als durchgreifende Familieneigenthümlichkeit der Balanophoreen bezeichnete. (Theilweis nachträgliche Anm.)

*) Vergl. H. Graf zu Solms-Laubach: über den Bau und die Entwickelung parasitischer Phanerogamen l. c. Ich will nicht bergen, dass ich durch diese Abhandlung erst während des Drucks der vorstehenden auf das Verhalten von ***Orobanche*** aufmerksam wurde, während ich früher der Meinung war, es sei jene Entstehungsweise der Inflorescenzen auf die Balanophoreen beschränkt. Durch Untersuchung von ***Orobanche Hederae***, die mir in geeigneten Entwickelungsstufen gerade zur Hand war, habe ich mich übrigens von der Richtigkeit der a. a. O. noch mit einigem Zweifel vorgetragenen Angaben des Grafen Solms sogleich überzeugt. (Nachträgl. Anm.)

phytum und *Ombrophytum*, und verhält sich umgekehrt wie *Balanophora*, deren monöcische Arten die ♂ unten, die ♀ oben im Blüthenstande haben.

Betrachten wir zuerst den *männlichen* Theil des Kolbens. Wir gewahren da eine grosse Zahl abwärts gerichteter gelber Antheren, welche zu zwei und zwei an kurzen Vorsprüngen von glänzend schwarzer Farbe *) befestigt, die Kolbenspindel in engen Schraubengängen umziehen. Diese Schraubengänge sind nicht sehr regelmässig, verschieden gebogen und verzerrt, brechen auch hier und da ab, und laufen anderwärts ringförmig in sich selbst zurück; derart, dass eine Bestimmung der wahren Anordnung nach dem vorliegenden Exemplare nicht geschehen kann. Ein einzelner der erwähnten Vorsprünge sammt seinen Antheren herausgelöst, hat im unteren Theile des Kolbens die Gestalt, wie sie in Fig. 2. *a. b. c.*, von vorn, von der Seite und von oben betrachtet, dargestellt ist; er ist im Allgemeinen ähnlich einer Console, nach vorn etwas zugeschärft, die Seitenflächen schwach bogig gefurcht, nach oben verdickt, an den Kanten gerundet und an der Spitze etwas abwärts gekrümmt; unterhalb derselben befinden sich die beiden divergirenden, schräg abwärts gerichteten Antheren. Mit der Rückseite ist er unmittelbar an der Kolbenspindel befestigt; die benachbarten stehen so dicht neben und über einander, dass die letztere nirgends sichtbar wird. Auch finden sich zwischen ihnen keine anderweitigen Organe. — Im oberen Theile des Kolbens werden diese Vorsprünge allmählich kürzer, an der Spitze minder abwärts gekrümmt, die Antheren mehr horizontal vorgestreckt (Fig. 3); ganz am Gipfel endlich gehen sie in die Form eines kurz walzlichen, gerundeten Zäpfchens über, und die Antheren — die hier noch jung und geschlossen sind — werden aufrecht (Fig. 4, 5). Es lässt sich aus diesem Verhalten entnehmen, dass die letztere Gestalt die ursprüngliche war, und durch die Längenentwickelung der Kolbenspindel allmählich in die der Fig. 2 übergeführt wurde. Man bemerkt, wie demzufolge auch im unteren Theile des Kolbens die Schraubengänge sich etwas erweitern und zwischen den gelben Antherenbändern in schmaleren Streifen die Köpfe der Vorsprünge deutlicher zum Vorschein kommen.

*) Ich gebe die Farben hier nach dem Trocknen an; im frischen Zustande werden sie theilweise anders sein. Ich erwarte darüber von Hrn. Peckolt noch Nachrichten.

Ein solcher Vorsprung mit seinen beiden Antheren ist eine ganze Blüthe, der Vorsprung oder Zapfen die Axe derselben. Hierfür spricht neben dem äusseren Ansehen auch die Vertheilung der Gefässbündel; denn im unteren Theile der Axe ist nur ein einziges centrales vorhanden, von dem die beiden nach den Staubgefässen führenden erst unter der Spitze abgehen (Fig. 6, *a*, *b*). Diese Blüthe wäre demnach *nackt*, d. i. perigonlos; sie besässe auch kein Tragblatt. Letzteres fehlt den männlichen Blüthen aller Balanophoreen, ein Perigon indess ist bei den meisten vorhanden. Für die Bractee könnte man, insofern man der Ansicht beipflichtet, dass Normalsprossen überall ein Blatt am Grunde erheischen, Abort, oder, wie man vielleicht besser sagen möchte, Latenz annehmen; das gleiche auch bezüglich des Perigons bei *Lathrophytum* zu supponiren, liegt jedoch kein hinlänglicher Grund vor. Denn, wie die Figuren zeigen, stehen die beiden Staubgefässe rechts und links zur Abstammungsaxe der Blüthe, können also recht wohl die *ersten* Blätter der Blüthenaxe sein. Nun stehen allerdings zweigliedrige Perigone bei den Balanophoreen, wo sie vorkommen (nicht selten bei *Langsdorffia* und *Balanophora*), ebenfalls seitlich *); und da zugleich in dieser Familie die Staubgefässe gesetzmässig *vor* die Perigonblätter fallen **), so würde die seit-

*) Diese Stellung spricht für die typische Abwesenheit von Bracteolen. Bei den ♀ Blüthen ist es gerade so; die Carpelle stehen, wo sie in der Zweizahl vorhanden sind, ebenfalls seitlich (die ♀ Blüthe ist, wie wir unten sehen werden, ein nacktes Pistill). Tritt die Dreizahl auf, sei es bei ♂ oder ♀, so steht der unpaare Theil median nach hinten; bei den 4-gliederigen ♂ Blüthen, wie sie bei *Balanophora* häufig sind, lässt sich das Paar der seitlichen Perigonblättchen oft deutlich als das äussere erkennen. In der That findet man auch nirgends in der Familie Bracteolen; nur ***Mystropetalum*** und ***Cynomorium*** besitzen solche. Bei der ersteren Gattung sind sie steril, bei ***Cynomorium*** haben sie Auszweigungen in den Achseln, durch welche die kleinen Dichasien gebildet werden, aus denen sich nach Weddell's Untersuchungen der Kolben dieser Pflanze aufbaut. ***Mystropetalum*** und ***Cynomorium*** sind aber meiner Meinung nach besser von den Balanophoreen zu trennen; ich habe in meiner oben citirten Abhandlung dafür schon einige Gründe angegeben (auf die ich unten noch zu sprechen kommen werde), diese Differenz bezüglich der Bracteolen wäre ein weiterer, und die eigentliche Balanophoreenfamilie wäre somit durchaus und typisch jener Organe baar.

**) Wie sich diese Abweichung von der gewöhnlichen Regel, wonach successive Quirle alterniren, hier erklärt, ist mir noch nicht deutlich geworden. Die nächstliegende Unterstellung, dass zwischen Perigon

liche Staubgefässstellung bei *Lathrophytum* auch vorhanden sein, wenn das Perigon unterdrückt wäre. Es ist aber *Lathrophytum* in seiner Perigonlosigkeit einmal nicht ohne Analogon unter den Balanophoreen, sondern es sind gerade diejenigen Gattungen im gleichen Falle, die mit ihm die wohlumgrenzte Tribus der *Lophophyteen* bilden (*Lophophytum* und *Ombrophytum*). Man hat denselben allerdings bisher ein Perigon zugeschrieben, indem man gewisse fleischige Schuppen, die den Staubgefässen eingemengt sind, dafür erklärte; doch habe ich bereits darauf aufmerksam gemacht (l. c.), dass diese nichts anderes sind, als verkümmerte Ovarien, wie sie auch zwischen den männlichen Blüthen von *Langsdorffia* vorkommen. Andererseits fehlen die Uebergänge zwischen den mit ausgebildetem Perigon versehenen und jenen perigonlosen Gattungen. Um einen Abort für die letzteren wahrscheinlich zu machen, sollten wir solche haben. Wir sollten sie gerade bei den nächstverwandten Gattungen finden, wie *Scybalium* und *Sarcophyte;* und doch sehen wir bei diesen ein ebenso vollkommnes Perigon, wie bei den anderen, bei den *Lophophyteen* plötzlich die nackte, blanke Axe. Dazu kommt — wie wir im Folgenden noch weiter sehen werden —, dass die Blüthenorganisation der Balanophoreen auch in anderer Hinsicht durchaus nicht so gleichartig ist, dass wir zu der Annahme eines für alle identischen Grundplanes gedrängt würden. — Kurz, da die Staubgefässe bei *Lathrophytum*, sowie bei *Lophophytum* und *Ombrophytum*, wo sie ebenfalls seitlich stehen, die ersten Blätter ihrer Axe sein *können*, so sehe ich kein Hinderniss, sie nicht auch dafür zu halten und die Blüthe für wirklich nackt zu erklären. Es ist ja auch nichts Unerhörtes, dass in der nämlichen Familie gleiche Blätter des Diagramms in der Metamorphose verschieden sind, und so wären denn hier diejenigen Blätter, die in gewissen Gattungen zum Perigon würden, sogleich zu Staubgefässen verwandelt worden.

Es bleiben noch die Staubgefässe näher zu beschreiben. Sie stellen sitzende, nach hinten etwas convergirende, breit elliptische, an der Basis leicht herzförmige Antheren vor, sind in gewöhnlicher Weise seitlich 2-fächerig, die Fächer oder Thecae mit 2 Locellis (Fig. 4, 5, 7). Infolge des schon frühzeitig beginnenden Ueberneigens des hintern Endes der Axenspitze (siehe Fig. 4. 5) ist das vordere Fach meist ein wenig grösser, als das hintere (Fig. 7). Das Aufspringen geschieht mit einer über den Scheitel verlaufenden und die Fächer bis zum Grunde halbirenden Längsspalte; die Klappen schlagen sich sodann weit zurück, und die Anthere erscheint jetzt beiderseits, vorzüglich an der Spitze, ausgerandet. Von den Fachscheidewänden erhält sich am Connectiv beiderseits eine Längsleiste (Fig. 8). — Bezüglich des inneren Baues sei nur bemerkt, dass eine Spiralzellenschicht vorhanden ist; diese findet sich innerhalb der Balanophoreen sonst nur noch bei *Lophophytum* und *Ombrophytum*, ist also für die *Lophophyteen*-Tribus bezeichnend. — Der Pollen ist gelb; das einzelne Korn länglich-elliptisch, mit 3 Längsfurchen, ohne Poren und Warzen, mit glatter Exine (Fig. 9).

und Staubgefässen ein Wirtel unterdrückt sein möchte, hat hier das gegen sich, dass man niemals auch nur die geringste Spur desselben findet. Die Analogie mit verwandten Gruppen, *Visceen*, *Santalaceen* etc., bei denen der gleiche Fall besteht, giebt auch keine Aufklärung, da man bei diesen ebenfalls noch nicht sicher weiss, wie die Sache zu verstehen ist.

(*Fortsetzung folgt.*)

Literatur.

Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Von Dr. **H. Christ** in Basel. Separatabdruck aus den Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellsch. von 1866. 84 S. 4to. Nebst einer Karte.

(*Fortsetzung.*)

Verfasser hat sich aber mit dieser an sich so höchst dankenswerthen Sichtung und Sammlung des Materials nicht begnügt, sondern eine Anzahl ebenso überraschender als detaillirt nachgewiesener Resultate der Tabelle vorausgeschickt. Obwohl bei der gedrängten Schreibart des Verfassers ein Auszug nur schwierig zu bewerkstelligen ist, so glauben wir doch den Dank der Leser zu verdienen, wenn wir ihnen denselben vorzulegen versuchen.

Von den aufgenommenen 693 Arten kommen 270 (also fast $^2/_5$) auch im Norden (Columne 1—10 der Tabelle) vor.

Hooker kommt durch seine Zusammenstellungen zu dem Resultate, dass das arktische Europa und namentlich Skandinavien die Urheimat der ark-

tischen Flora sei, da es von 762 arktischen Arten 586 besitze, und kein anderes Land eine so grosse Anzahl Repräsentanten seiner Flora in entfernten Gegenden (noch im Himalayah 300) besitze.

Christ weist nun aber nach, dass das temperirte Asien von diesen 762 noch weit mehr, nämlich 658, besitze; von den 586 skandinavischen Arten fehlen dem temperirten Asien nur 66, worunter nur 2 (*Gentiana aurea* und *Orchis cruenta*) Skandinavien eigenthümlich, wogegen das temperirte Asien, abgesehen von den vielen Arten, welche es mit den mitteleuropäischen Alpen gemein hat, zahlreiche ihm eigene Arten besitzt. Dies Uebergewicht Asiens wird noch viel beträchtlicher, wenn man bedenkt, dass Hooker alle innerhalb des Polarkreises vorkommende Arten in Rechnung gebracht, und so unter den Pflanzen des arktischen Europa's 335 Arten mitgezählt hat, welche nicht characteristisch arktisch-alpin, sondern Typen des gemässigten Klima's sind, die nur in dem klimatisch durch den Golfstrom etc. unter den Ländern gleicher Polhöhe so begünstigten Skandinavien so weit nach Norden vordringen. 128 derselben finden sich nur in Skandinavien, 207 auch noch an anderen einzelnen begünstigten Punkten der arktischen Region. Es bleiben mithin für das arktische Skandinavien nur 251 arktisch-alpine Typen, so dass in demselben streng genommen die Typen der gemässigten Zone überwiegen, und z. B. gegen 233 Arten des sehr artenarmen, die temperirten Typen ganz entbehrenden arktischen Asiens, worunter 3 eigene, *Monolepis asiatica*, *Nardosmia glacialis*, *Artemisia Steveniana*, keineswegs ein besonderer Reichthum an arktischen Typen hervortritt. Auch das unter ähnlichen ungünstigen klimatischen Verhältnissen stehende Grönland hat 207 Arten, worunter ebenfalls 3 eigene, *Draba aurea*, *Potentilla tridentata* und *Arenaria groenlandica*. Ebenso deutlich als diese Zahlen spricht die Verbreitung der arktischen Gewächse gegen die skandinavische Heimat. Hooker hat darauf aufmerksam gemacht, dass Grönland wesentlich mit Skandinavien übereinstimmt und die Baffinsbai eine viel beträchtlichere Kluft in der Flora bezeichnet, als der breite Meeresarm zwischen Grönland und Skandinavien. Unter den im östlichen arktischen Amerika auftretenden neuen Arten kommt eine beträchtliche Anzahl auch in Ostasien vor. Wenn man also das Centrum der arktischen Flora in Skandinavien annähme, so wäre es sonderbar, dass dessen Einfluss nach Westen nur bis Grönland, nach Osten aber über $^4/_5$ des Erdumfanges sich erstreckt hätte, während bei einem asiatischen Centrum die Grenzlinie zwischen östlicher und westlicher Verbreitung ganz naturgemäss gegenüber zu liegen kommt. Noch eine dritte Thatsache spricht aufs Evidenteste für ein asiatisches Centrum; 86 arktisch-europäische Arten kommen in den Gebirgen des wärmeren Asiens vor, während sie in denen des temperirten Europa's fehlen. Wenn man annimmt, dass diese Arten sich von den Gebirgen des temperirten Asiens aus nach Süden und Nordwesten verbreitet haben, so hat diese Erscheinung nichts Befremdliches, wohl aber, wenn sie sich aus Nordeuropa mit Ueberspringung der Alpen nach dem Altai, Kaukasus und Himalayah verbreitet haben sollten. Christ ist der Ansicht, dass überhaupt das temperirte Asien den Grundstock der arktischen Flora geliefert habe, deren Glieder daselbst in viel grösserer Massenhaftigkeit und Fülle auftreten, als in dem arktischen Gebiet, wo die Vegetation überhaupt nur spärliche Inseln bildet. Es giebt überhaupt nur 12 rein und 46 überwiegend arktische Arten, d. h. welche nur innerhalb des Polarkreises vorkommen; circumpolare, d. h. in allen arktischen Gebieten vertretene Arten, giebt es 86 (am meisten arktisch und überall vorkommend *Saxifraga oppositifolia*), wovon 83 im temperirten Asien vorkommen. Das arktische Asien hat nur 3 verbreitete Arten, die dem temperirten fehlen, *Silene acaulis*, *Pedicularis hirsuta* und *Phippsia algida*, welche aus Amerika herübergekommen zu sein scheinen. Von diesen 83 Arten kommen 76 sowohl in West- als in Ostasien vor, also wieder ein mächtiges Argument für die temperirt-asiatische Urheimat.

Gegen diesen Beitrag Asiens stehen die beiden andern Welttheile zurück. Amerika hat nur 74 arktisch-alpine Gewächse, die dem temperirten Asien fehlen. Darunter sind 29, die auch in Europa vorkommen, z. B. *Anemone alpina*, *Thlaspi montanum*, *Gnaphalium carpaticum*, *Carex heleonastes*, und 45 rein amerikanische. Diese 74 scheinen grösstentheils von temperirt-amerikanischem Ursprunge und haben sich theilweise, z. B. *Delphinium Menziesii*, bis in Taimyrland, ins arktische Asien, theilweise nach Europa verbreitet.

Noch geringer fällt der ausschliesslich europäische Antheil aus.

Eine interessante Parallele und eine weitere Stütze für diese Betrachtungen liefert eine S. 18 ff. abgedruckte Mittheilung des bekannten Zoologen Prof. Rütimeyer in Basel, welcher bemerkt, dass die Verbreitung der Säugethiere in jetziger wie in den nicht vergangenen zoologischen Epochen auf ein asiatisches Centrum hinweist, während Skandinavien in keiner Weise in der Verbreitung dieser Thierklasse eine hervorragende Bedeutung besitzt.

Unter den 271 nordisch-alpinen Arten sind nun verschiedene wegen ihrer geringen Ver-

breitung im Norden auszuscheiden. So finden sich 11 nur in Grossbritannien, z. B. ***Arabis ciliata***, ***Draba aizoides***, ***Thlaspi alpestre***, ***Heliosperma alpestre***, ***Meum athamanticum***; 11 nur in Skandinavien, z. B. ***Ranunculus aconitifolius***, ***Aconitum variegatum***, ***Alchemilla fissa***, ***Campanula barbata***; 4 nur in Grossbritannien und Skandinavien, ***Hieracium glaciale***, ***Ajuga pyramidalis***, ***Avena alpina***, ***Poa minor***; bis Island gehen noch von Skandinavien ***Cerastium latifolium***, ***Saxifraga Cotyledon***, bis Grönland und Labrador ***Gentiana nivalis*** etc. Im Norden kommen nur in Island ***Saxifraga cuneifolia***, nur in Labrador ***Festuca Halleri*** und ***Aronicum Clusii*** vor etc. Alle diese (im Ganzen 36) Arten, welche in den Alpen ihr Massencentrum haben, dürften von demselben nach den vereinzelten Punkten im Norden gelangt sein, ebenso 4 im Norden nur im Ural vorkommende Arten, ***Paradisia Liliastrum***, ***Sweertia perennis***, ***Gentiana obtusifolia***, ***Salix glabra***. Diese 40 Arten sind also als Kolonisten der Alpen im Norden von den obigen 270 abzuziehen, es bleiben also 230, ziemlich genau $^1/_3$ der gesammten 693 alpinen Arten. Zweifelhafter steht die Sache für eine Anzahl Arten, die gleich häufig im europäischen Norden (zum Theil mit Einschluss von Grönland) und in den Alpen vorkommen, wogegen für ***Juncus squarrosus*** und ***Carex chordorrhiza***, welche in den Alpen nur selten vorkommen, die nordeuropäische Herkunft unzweifelhaft scheint. Im Ganzen sind 16 Arten mehr oder weniger wahrscheinlich als europäisch-nordischen Ursprungs anzusehen.

Von den amerikanisch-nordischen Arten finden sich ***Anemone alpina***, ***Bupleurum ranunculoides*** und ***Laserpitium hirsutum*** nur in den Alpen, eine Anzahl, z. B. ***Thlaspi montanum***, ***Carex heleonastes***, ***Saxifraga Aizoon***, ausserdem auch in Skandinavien, oder gehen auch in den Ural, z. B. ***Saxifraga aizoides***, ***Carex irrigua***, ***rigida***, ***Tofieldia borealis***, ***Bartsia alpina***, oder auch, wie ***Silene acaulis*** und ***Gnaphalium carpaticum***, ins arktische Asien, ohne das temperirte zu erreichen. Im Ganzen sind dies 30 amerikanisch-nordische Arten, werden sie und die 16 nordisch-europäischen Arten von obigen 230 abgezogen, so bleiben 184, von welchen 182 im temperirten Asien und nur 2 (***Koeleria hirsuta*** und ***Leontodon pyrenaicus***) ausschliesslich im arktischen vorkommen.

Von den 693 alpinen Arten bleiben nach Abzug der 270 nordischen Arten (wenn man die Reduction auf 230 bei der immerhin hypothetischen Heimat der 40 in den Alpen auf sich beruhen lässt) 423 rein-alpine Arten, welche grösstentheils in

der alpinen Längsachse Europa's (Alpen nebst Pyrenäen und Karpathen, welche geographisch wie botanisch sich eng an die Alpen anschliessen) ihre Heimat haben.

Ein Theil derselben stammt aber auch aus der Mittelmeerregion. Dieselbe besitzt ausser den Pflanzen der niederen Regionen eine Anzahl ihr eigenthümlicher, nur an mediterrane Typen sich anschliessender Hochgebirgspflanzen, z. B. ***Astrocarpus sesamoides*** und ***Reseda glauca*** der Pyrenäen, ***Reseda complicata*** der Sierra Nevada, die Gebirgs-***Erodien***, die strauchigen dornigen ***Cruciferen*** und ***Genisten***, die knolligen ***Umbelliferen***, zahlreiche ***Euphorbia***-Arten etc. Von diesen (wir können sogar hinzufügen, von einzelnen orientalischen Typen, wie z. B. den ***Astragalus***-Arten, die Sect. ***Tragacantha***, was bei der Verwandtschaft der griechischen und insularen Hochgebirge mit der orientalischen Flora nicht zu verwundern; vgl. S. 225 Ref.) hat sich nun eine nicht unbeträchtliche Anzahl in die Flora der alpinen Achse eingedrängt, von denen wir z. B. ***Sideritis hyssopifolia***, ***Betonica Alopecurus***, ***Paronychia serpyllifolia*** und ***polygonifolia***, ***Saxifraga lingulata***, ***Alopecurus Gerardi***, ***Silene vallesia***, ***Hieracium lanatum***, ***Astragalus depressus*** und ***aristatus***, aber auch die verbreiteteren: ***Aethionema saxatile***, ***Festuca pilosa***, ***Erica carnea***, ***Crocus vernus***, ***Erinus alpinus***, ***Eryngium alpinum*** (doch wohl auch ***Linaria alpina*** Ref.) nennen wollen.

Die Verbreitung der 423 rein alpinen Arten erstreckt sich im Ganzen ausser der alpinen Achse nördlich bis zu der Grenze der deutschen Gebirge, südlich bis in die südeuropäischen Halbinseln und Inseln, östlich bis zum Kaukasus. Nur schwache Ausstrahlungen gehen weiter bis Grönland und Labrador, Skandinavien, dem Ural, dem Taurus und Persien, während die Expansionskraft der nordisch-alpinen Arten eine viel grössere ist. Nord-Asiens Gebirge haben die Polarzone und alle Gebirge der nördlichen gemässigten Zone kolonisirt und selbst die tropischen und antarktischen Gebirge zeigen Ausstrahlungen dieser Flora.

Nur in der eigentlichen Alpenkette, höchstens incl. Jura, dort aber verbreitet und charakteristisch sind z. B. ***Aquilegia alpina***, ***Thlaspi rotundifolium***, ***Epilobium Fleischeri***, ***Saxifraga Seguierii*** und ***stenopetala***, ***Cirsium spinosissimum***, ***Hieracium staticefolium*** (eine nicht eigentlich alpine, mehr für den Kies der Alpengewässer charakteristische Art), ***Gentiana bavarica***, ***Androsace helvetica*** und ***glacialis***, ***Daphne striata***. Nur in der alpinen Achse (incl. Karpaten und Pyrenäen), aber nicht

in den niederen Gebirgen, z. B. ***Potentilla minima***, ***Primula glutinosa***, ***longiflora***, ***Carex curvula***, ***firma***, ***tenuis***, ***Sesleria disticha***, ***Ranunculus pyrenaeus***, ***Arabis bellidifolia***, ***Petrocallis pyrenaica***, ***Saxifraga retusa***, ***Senecio incanus***, ***Rhododendron ferrugineum***, ***hirsutum***, ***Pedicularis rostrata***, ***incarnata***, ***recutita***, ***Androsaces lacteum***, ***Pinus Larix*** (in Schlesien schwerlich wild!), ***Crepis Jacquini***, ***Polygala alpestris***. Ueber das ganze Normal-Gebiet der rein-alpinen Arten haben sich dagegen z. B. verbreitet: ***Cardamine resedifolia***, ***Biscutella laevigata***, ***Thlaspi alpestre***, ***Helianthemum canum*** und ***alpestre***, ***Viola lutea***, ***Valeriana montana***, ***Adenostyles albifrons***, ***Gentiana lutea***, ***asclepiadea***, ***Pinus montana***. Verbreitungsbezirke mit wenigen Ausstrahlungen aber von intensiver Geschlossenheit haben z. B. ***Sweertia perennis***, ***Valeriana tripteris***, ***Soldanella alpina***, ***Orchis globosa***, ***Bupleurum longifolium***; auch ***Gentiana pannonica*** (Ostalpen, Böhmer Wald, für die Karpaten sehr zweifelhaft. Ref.) Nur 70 Arten überschreiten den normalen Bezirk, worunter ***Saxifraga Cotyledon*** von Island bis Transkaukasien, ***Oxytropis lapponica*** (vielleicht nordisch?) von Skandinavien bis zum Himalayah. Die grössere Expansionskraft der nordisch-alpinen Arten zeigt sich auch in ihrer Vertretung unter den häufigen Alpenpflanzen und den Bewohnerinnen der höchsten Regionen (beide in der Tabelle besonders bezeichnet). Unter letzteren ist fast die Hälfte, unter ersteren mehr als die Hälfte nordisch, während unter der Gesammtzahl die nordischen nur $^1/_3$ ausmachen.

Wir übergehen die Zusammenstellungen der Genera und Subgenera der Alpenpflanzen im Vergleich zur Ebenen- und Mediterranflora. Zu beiden stellen sich nahe Beziehungen heraus, besonders zur Ebenenflora, deren Abstammung aus einer gemeinsamen Quelle ja auch geographisch bei der Annahme der nord-asiatischen Urheimat nahe liegt. In engerer Verbindung mit der speciellen Aufgabe der Arbeit steht die überraschende Thatsache, dass von den nordisch-alpinen Arten die Mehrzahl an feuchte und nasse, von den rein-alpinen die grosse Mehrzahl an trockene Standorte, Felsen, Geröll etc. gebunden sind, was für die grosse Rolle, die das Wasser bei der Wanderung der Pflanzen gespielt hat, ein mächtiges Argument liefert, und sich an die grosse Verbreitung der Wasserpflanzen im Allgemeinen anreiht. Von den rein-alpinen bewohnen nur $^1/_6$ feuchte Standorte, z. B. ***Trifolium badium***, ***Epilobium trigonum***, die ***Homogyne***-Arten, ***Willemetia apargioides***, ***Carex foetida***, ***Ranunculus alpestris***, ***Arabis*** und ***Cardamine bellidifolia***, ***Saxifraga stenopetala***, einige ***Gentiana***- und ***Pedicularis***-Arten, die ***Soldanellen***; von den nordisch-

alpinen Arten findet sich $^1/_4$ an trockenen Standorten, z. B. ***Silene rupestris***, ***acaulis***, ***Saxifraga oppositifolia***, ***Sagina saxatilis***, ***Rhodiola rosea***, ***Aster alpinus***, ***Carex rupestris***, ***Gaya simplex***.

Bei dieser naheliegenden Annahme einer Wanderung auf nassem Wege bieten sich natürlich zunächst die Diluvialfluthen als Agens dar, doch reichen allerdings die Ansiedelungen der im Samen oder Rhizomen leicht beweglichen Pflanzen viel weiter als die gewichtigeren Zeugen der erratischen Phänomene.

Ueber die Verbreitung der alpinen Arten in den einzelnen Gebieten werden noch zahlreiche interessante und wichtige Einzelheiten beigebracht. Es würde indess zu weit führen, auf alles hier einzugehen, und wollen wir nur noch Einzelnes, welches uns besonders auffiel, hervorheben.

Für den Jura hat Heer darauf hingewiesen, dass seine Kolonisation mit Alpenpflanzen durch den alten Rhonegletscher, also von den Walliser Alpen aus erfolgt sei, was sich u. A. durch das Fehlen des in den Nordalpen häufigen ***Rhododendron hirsutum*** beweise. Indessen fehlen von 199 Alpenpflanzen des Jura 20 im Wallis, und sind theils aus den Dauphinéer Alpen, z. B. ***Aconitum Anthora***, ***Hypericum Richeri***, ***Sideritis hyssopifolia***, ***Androsaces villosum***, ausgestrahlt, theils sind es nordische Arten, die auch den nördlichen Schweizer-Alpen zukommen, z. B. ***Saxifraga Hirculus***, ***Carex heleonastes***, ***chordorrhiza***, ***Scheuchzeria***; ***Alsine stricta***, von gleichem Ursprunge, obwohl in Nord- und Mitteldeutschland fehlend, kommt ausserdem nur in Oberbaiern vor. Aus Centralfrankreich resp. den Pyrenäen stammen ***Hieracium vogesiacum*** und ***Scrophularia Hoppei***. Wenn schon dies kleine, den Alpen so nahe gelegene (und so genau erforschte, Ref.) Gebirge so verschiedenartige Elemente in seiner Flora zeigt, wie schwierig wird es sein, sich über die Kolonisationsprozesse in grösseren (und weniger bekannten) Gebirgen Rechenschaft zu geben.

Bei den Vogesen sollte man erwarten, dass ihre alpinen Arten aus den Schweizer-Alpen über den unmittelbar zusammenhängenden Jura eingewandert seien. Dem ist aber keineswegs so. Von 75 Arten fehlen dem Jura 20, worunter 14 in den Schweizer-Alpen häufiger, dann ***Saxifraga decipiens***, ***Galium saxatile***, ***Juncus squarrosus*** und ***Isoëtes lacustris*** (nordische, in den Alpen sehr seltene, welche die Vogesen meist unmittelbar aus Norden erhielten, wie die in der eigentlichen Alpenkette bisher nicht beobachteten ***Isoëtes echinospora*** und die neuerdings entdeckte ***Subularia***), und 4 westliche Arten, ***Carlina nebrodensis***, ***Lactuca***

Plumierii (neuerdings auch im Schwarzwald gefunden), *Picris pyrenaica*, *Androsaces carneum*, welche zwar in den Dauphinéer Alpen auch vorkommen, denselben aber (ausser *Carlina*) wahrscheinlich wie den Vogesen von den Pyrenäen über Centralfrankreich zugekommen sind, wie unzweifelhaft die den Alpen fehlende *Angelica pyrenaea*. Man könnte versucht sein, die Arten, welche den Vogesen und Alpen zukommen, dem Jura aber fehlen, sämmtlich ersteren aus Norden zuzuführen; indess befinden sich darunter mehrere dem Norden (*Hieracium albidum*, *Biscutella*) oder doch in den mitteldeutschen Gebirgen fehlende (wie *Silene rupestris*, *Saxifraga stellaris*).

Den Sudeten ist man gewohnt, im Vergleich mit den Alpen, eine nordische Flora zuzuschreiben, was aber nicht richtig ist. Von 166 Arten fehlen 52 dem Norden ganz, und einige, wie *Ranunculus aconitifolius*, *Aconitum variegatum*, *Campanula barbata*, *Ajuga pyramidalis*, welche im Norden nur in Skandinavien vorkommen, mögen über die Sudeten von den Alpen dorthin gewandert sein. Viel geringer ist die Anzahl der bekannten von Wichura zusammengestellten nordischen Typen, die die Alpen nicht erreichen, wie *Rubus Chamaemorus*, *Saxifraga nivalis*, *Pedicularis sudetica*. (Ref. möchte hier einige Beispiele merkwürdig unterbrochener Verbreitung einschalten, welche die Sudeten in seltener Schärfe darbieten, da es sich um sehr auffallende und tonangebende Pflanzen handelt. *Pinus montana*, im Riesengebirge wie in den Karpaten dominirend, ist in dem dazwischen gelegenen Gesenke so selten, dass ihre Gegenwart erst neuerdings von Kolenati constatirt wurde. Ganz ähnlich führt Christ an, dass das Krummholz im Schwarzwald häufig, in den Vogesen sehr selten ist. *Gentiana asclepiadea*, von derselben Verbreitung, fehlt sogar ganz im Gesenke, dagegen besitzt letzteres Gebirge wieder die schöne *Campanula barbata* auschliesslich, für die sich im Riesengebirge kein Stellvertreter, in den Karpaten *C. alpina* vorfindet.

Die sarmatisch-norddeutsche Ebene besitzt 63 alpine Arten, welche allerdings grösstentheils aus dem Norden dorthin gelangt sein mögen.

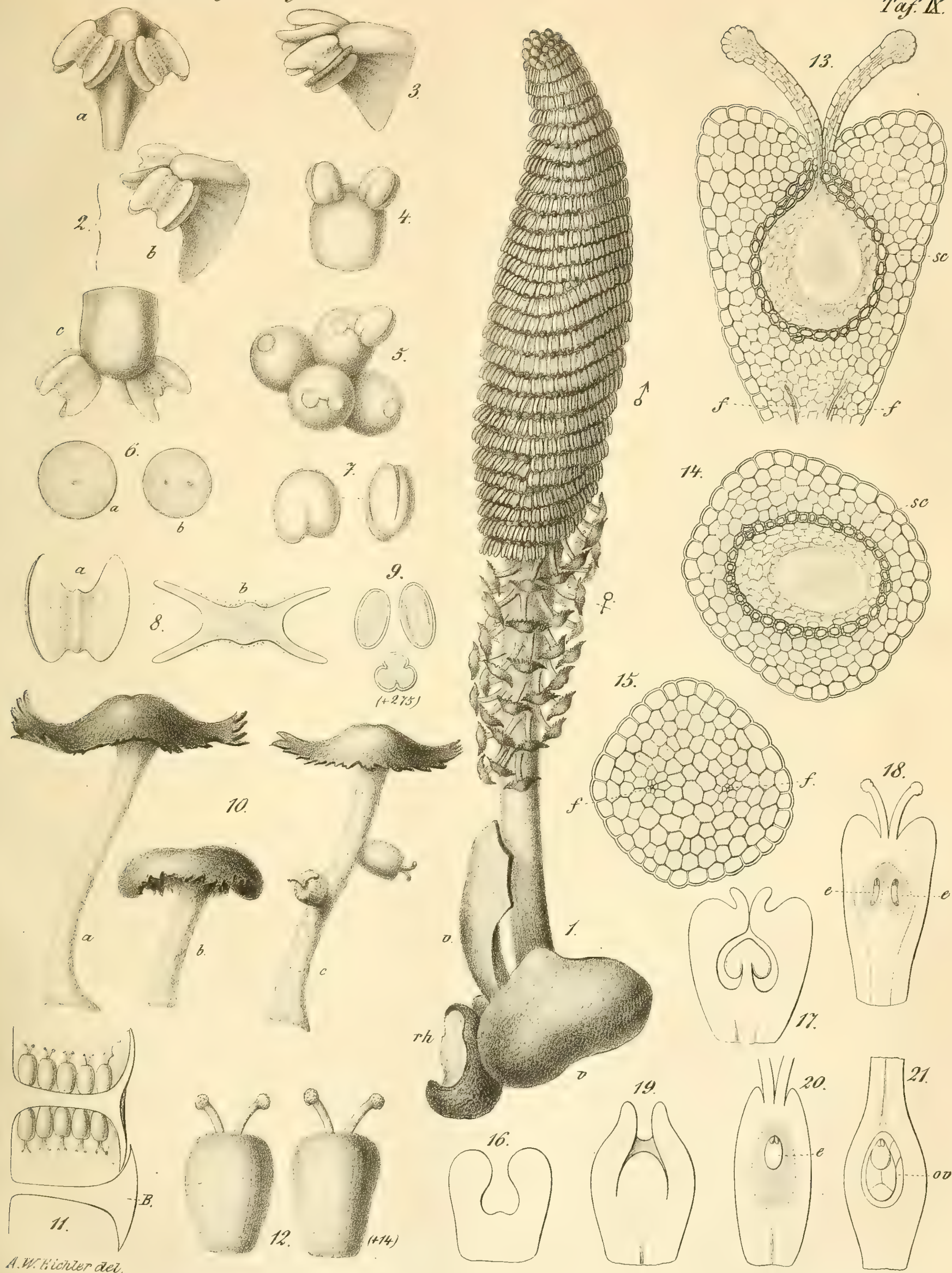
Central-Frankreich zeigt die nächste Beziehung zu den Pyrenäen. Von 142 alpinen Arten, worunter manche den Alpen fehlende (*Astrocarpus sesamoides*, *Senecio leucophyllus*), fehlen den Pyrenäen nur 9, worunter *Thlaspi montanum*, *Bellidiastrum*, *Trifolium pallescens*, *Bupleurum longifolium*.

Unter den 126 alpinen Arten der spanischen Gebirge sind merkwürdiger Weise doch 14, die den Pyrenäen fehlen, worunter wieder *Thlaspi montanum* und *Trifolium pallescens*, ferner *Hedysarum obscurum*, *Festuca pumila* und *Geum reptans*. Ferner eine Anzahl mediterran-alpiner, die den Alpen und den spanischen Gebirgen aus derselben Quelle zukamen, wie *Hypericum Richeri*, *Saxifraga lingulata*, *Eryngium Spina alba*. Ausser diesen Typen der alpinen Achse besitzen die spanischen Gebirge bekanntlich eine grosse Zahl eigener Hochgebirgstypen. Auffallend ist in allen südeuropäischen Hochgebirgen die Armuth an alpinen *Cyperaceen*, besonders *Carex*-Arten, was jedenfalls durch ihre grosse Trockenheit zu erklären ist (Ref. fand auf dem Gennargentu Sardiniens gar keine alpine Art, sondern nur *C. leporina* und *C. verna* Vill. (*praecox* Jacq.), auf dem etwa gleich hohen (6000′) Orjen im südl. Dalmatien neben denselben 2 Arten noch *sempervirens* Vill. var. *laevis* Kit.) Die grössere Expansionskraft der nordisch-alpinen Arten vor den rein-alpinen giebt sich in Spanien schlagend zu erkennen; von den 126 Arten sind 56 nordische, also fast die Hälfte, gegen $^1/_3$ in den Alpen.

(Beschluss folgt.)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



A.W. Eichler del.

C.F. Schmidt lith.

26. Jahrgang. № 33. 14. August 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Lathrophytum, ein neues Balanophoreengeschlecht aus Brasilien.

Von

Dr. A. W. Eichler,

Privatdocenten in München.

(*Fortsetzung.*)

Gehen wir nun zu den *weiblichen* Blüthen über. Dieselben sollen, wie oben vorausgeschickt, an dem in Fig. 1 mit ♀ bezeichneten Theile sich finden; doch bemerkt man in der Abbildung hier nur eine Anzahl abwärts gebogener schildstieliger Schuppen, die in wenig deutlichen lockern Schraubenlinien um den Stengel herumstehen. Die Stiele derselben zeigen indess Narben abgefallener Körper (Fig. 10*a*), und es gelang, eine kleine Anzahl dieser letztern, zwischen den Schuppen verstreut, noch aufzufinden, ja, vereinzelt bemerkte ich sie auch noch in situ (Fig. 10*c*). Das nun sind die weiblichen Blüthen (oder genauer, schon halbreife Früchte). Sie stehen, wie aus den Narben an den Schuppenstielen ersichtlich ist, dicht um diese herum, in der Zahl von 20—30 (ihre specielle Anordnung war, da die Stiele stark geschrumpft, nicht zu ermitteln); anderweitige Organe, namentlich Bracteen, scheinen neben oder zwischen ihnen nicht vorhanden zu sein. Ihre Gestalt ist verkehrt eiförmig oder etwas prismatisch (Fig. 12); sie sind etwa von 1,5 Mm. Länge, von brauner Farbe, durch eingedrückte Zellcontouren längs- und querstreifig, und zeigen oben eine schwach kraterförmige Vertiefung, aus deren Grunde, nach rechts und links zum Schuppenstiele orientirt, zwei kurze divergirende Griffel, mit einfachen kopfigen Narben, sich erheben. Die Trägerschuppe (Fig. 10), nach dem Vorausgehenden offenbar eine Axe, besitzt einen cylindrischen weichen weissen Stiel, durchzogen von einem centralen Gefässbündel, das Seitenzweige nach den Blüthen entsendet, und einen rundlichen derben schwarzbraunen Hut, oben etwas genabelt, radial runzlig, am Rande verdünnt, unregelmässig gefranst und bald aufgekrempt, bald eingekrümmt (Fig. 10*a.b.*). In allem diesem zeigt die neue Gattung die grösste Uebereinstimmung mit *Ombrophytum* — ich gebe zur Vergleichung in Fig. 11 eine Abbildung der Blüthenschuppe dieses letztern (im Längsschnitt), copirt nach einer von Hrn. Weddell nach dem Leben gefertigten, mir freundlichst geliehenen Handzeichnung — und nur darin besteht ein Unterschied, dass die Blüthenschilder von *Ombrophytum* durch eine gleichfalls schildförmige Bractee gestützt werden (Fig. 11 bei *B*), während dies Organ dem *Lathrophytum* abgeht.

Lathrophytum ist aber somit eine Pflanze, die der Blattorgane, mit Ausnahme der Staubgefässe und Carpelle, gänzlich entbehrt. Eine weitergehende Reduction lässt sich für ein angiospermisches Gewächs nicht denken; *Lathrophytum* ist zugleich, so viel ich sehe, die einzige Phanerogame, bei der sie überhaupt so weit getrieben ist. *Hydnora*, aus der Classe der *Rafflesiaceen*, sowie die sehr ähnliche, von de Bary ganz kürzlich beschriebene *Prosopanche*, kommen zwar sehr nahe, indem sie weder vegetative Blätter, noch (bei der terminalen Blüthe?) Bracteen besitzen; doch haben sie beide ein Perigon; die übrigen *Balanophoreen*-Gattungen

aber sind sämmtlich neben Staubgefässen und Carpellen noch mit einer oder mehreren der anderweitigen Blattformationen versehen, sei es mit Schuppen am Rhizom oder am Grunde des Blüthenstandes, sei es mit Bracteen*), sei es endlich, wie in den männlichen Blüthen der meisten, mit einem Perigon. — Pflichtet man jedoch, wie ich es zu thun allerdings auch geneigt bin, der Theorie bei, die für Normalsprossen überall Tragblätter postulirt, so ist auch *Lathrophytum* potentiell nicht so blattlos, als es das Aussehen hat; es besitzt dann latente Bracteen unter den Blüthenschildern, unter den einzelnen weiblichen und unter den männlichen Blüthen.

Der Blüthenstand von *Lathrophytum* ist nach dem Vorausgehenden in der männlichen Region eine einfache, in der weiblichen eine im ersten Grade zusammengesetzte Aehre. Hierin beruht ein Hauptunterschied von *Ombrophytum;* denn bei dieser Gattung sind auch die männlichen Blüthen an Secundäraxen von derselben eigenthümlichen, schildartigen Form, als die ♀, aufgereiht, und stehen unter ihnen denn auch die gleichen schildförmigen Bracteen, wie sie den weiblichen Blüthenschildern zukommen. Aehnlich bei *Lophophytum*, nur setzen sich hier die Axen der Blüthenköpfchen in beiden Geschlechtern nicht über die Blüthen hinaus fort; die schildstieligen Bracteen, von denen sie gestützt werden, haben dazu eine andere Form und fallen beim Aufbrechen der Inflorescenz ab.

Die Vertheilung der zweierlei Blüthen auf Axen verschiedenen Grades, wie wir sie bei *Lathrophytum* sehen, ist indess bei den *Balanophoreen* nicht ohne Analogon. Sie kommt noch bei *Sarcophyte* und *Balanophora* vor. Erstere Gattung hat eine rispenartige Gesammtinflorescenz für beide Geschlechter; in der ♂ Pflanze werden die Axen dritten Grades zu einzelständigen Blüthen (die Hauptspindel als Axe I. Grades angesehen), in der ♀ hingegen zu Axen von Köpfchen, in denen die Blüthen als Sprossen IV. Ordnung erscheinen. *Balanophora* verhält sich gerade wie *Lathrophytum*, nur stehen die männlichen Blüthen in dem kopf- oder kolbenförmigen Blüthenstande unten, direct auf der Hauptspindel, die ♀ oben an schlanken, sich keulenförmig über die Blüthen hinaus fortsetzenden Secundärsprossen. Auch fehlen hier, wie bei *Lathrophytum*, sämmtliche Bracteen. — *Langsdorffia* und *Thonningia* hiergegen haben für beide Geschlechter gewöhnliche Köpfchen, die Blüthen als Axen II. Grades unmittelbar auf dem Receptaculum; die *Helosideen* und *Scybalium* verhalten sich wie *Lophophytum*, nur sind die Secundärköpfchen äusserst flach, sehr dicht gedrängt, und fliessen nach dem Abfallen der Hauptbracteen in eine anscheinend einfache kolben-, kopf- oder scheibenförmige Gesammtinflorescenz zusammen. Ausserdem sind hier in den zweigeschlechtigen Inflorescenzen die zweierlei Blüthen unregelmässig gemischt und nicht, wie bei *Lophophytum*, in verschiedene Regionen vertheilt. —

Wie im äussern Bau, so stimmt auch bezüglich der innern Structur die weibliche Blüthe der neuen Gattung am nächsten mit *Ombrophytum* überein. Sie besteht im vorliegenden Entwickelungsstadium — das, wie bereits bemerkt wurde, allerdings schon die halbreife Frucht repräsentirt — ihrer Hauptmasse nach aus einem ziemlich regulären, dünnwandigen, mit Stärke gefüllten Parenchym, das von einer Epidermis, d. i. von einer Schichte etwas weiterer, leerer, an den Aussen- und Querwänden verdickter Zellen umschlossen wird (Fig. 13—15). Oben weitzelliger, verengert sich das Gewebe nach der Basis des Pistills und wird hier von zwei kurzen, nach oben divergirenden Gefässbündeln durchsetzt, die mit den Griffeln, resp. den Carpellmedianen, nach rechts und links zur Abstammungsaxe der Blüthe orientirt sind (Fig. 13, 15 f.). Nach innen wird es durch einen eiförmigen, in der Medianrichtung der Blüthe leicht zusammengedrückten Sklerenchymmantel abgegrenzt (Fig. 13, 14 sc.). Derselbe ist an der etwas halsförmig ausgezogenen Spitze offen und besteht hier aus 2—3 Lagen von Zellen; sonst ist er überall geschlossen und von nur einer Zellschichte Mächtigkeit; seine Zellen sind von der Form der aussen angrenzenden, kaum etwas enger, von nur mässiger Verdickung, geschichtet, porös und von goldgelber Farbe. Aus dem Halse tritt ein sehr engzelliges langgestrecktes Parenchym aus, das sich dann sogleich in 2 Stränge gleicher Beschaffenheit spaltet, welche in die Griffel treten und in deren Axe bis zur Narbe verlaufen; es ist das leitende Zellgewebe. Die Peripherie

*) Bracteen finden sich bei den Balanophoreen fast nur unter secundären Inflorescenzzweigen; die letzten Axen, nämlich die Blüthen selbst, entbehren derselben in der Regel. Hiervon kenne ich nur eine einzige Ausnahme, es ist ***Lophophytum Leandri*** mihi (von Weddell in den Annal. des scienc. nat. III. Ser. Bd. XIV. irrthümlich als ***Loph. mirabile*** Schott et Endl. beschrieben), wo die weiblichen Blüthen — nicht aber auch die männlichen — von Bracteen gestützt werden. Mitunter fehlen übrigens die Bracteen auch unter den Inflorescenzzweigen; so also einmal bei ***Lathrophytum***, dann auch bei ***Balanophora***, und am Grunde der weiblichen Köpfchen von ***Sarcophyte***.

der Griffel wird von einer einfachen Schichte weiterer, den Epidermiszellen des Ovars nicht unähnlichen, an der Basis an diese anschliessenden Zellen eingenommen.

Die von dem Sklerenchymmantel umschlossene Centralparthie besteht aus einem sehr zarten, mit Stärke vollgepfropften Parenchym, dessen Zellen etwas in die Länge und Breite gestreckt sind. Nach der einen Seite bemerkt man darin eine grosse eiförmige Höhlung, und um diese herum, besonders da, wo die Parenchymlage am dicksten ist, deren Zellen zusammengedrückt und in Auflösung begriffen (Fig. 13, 14, letzteres Verhalten durch Uebersehen des Lithographen nicht recht deutlich wiedergegeben). Im Innern der Höhlung befinden sich bei dem vorhandenen Material nur verrottete Reste, an denen nichts deutlich mehr zu erkennen ist (ich muss bemerken, dass die Pflanze getrocknet übersendet und erst nachträglich in Weingeist gesetzt wurde); doch ist es gewiss, dass es Ueberbleibsel des in der Entwickelung unterbrochenen jungen Samens sind. Der Analogie mit den Verwandten nach zu urtheilen, würde dieser in der Folge das ganze umgebende Gewebe bis zum Sklerenchymmantel hin resorbiren und dessen Höhlung ausfüllen; er würde eine dünnwandige, ölgefüllte Zellmasse vorstellen, ein Endosperm, in dessen oberm Ende ein mikroskopisch kleiner, aus nur wenigen Zellen bestehender und ganz ungegliederter Embryo anzutreffen sein möchte. *)

So weit aus dem vorliegenden Material die Structur der weiblichen Blüthe und der Frucht des *Lathrophytum* erkannt werden kann, stimmt sie, wie gesagt, vollständig mit *Ombrophytum* überein. Eine Vergleichung der von Weddell bezüglich dieser Gattung gegebenen Abbildungen mit den meinigen bestätigt dies ohne Weiteres. **) Bei der auch im Uebrigen bestehenden Affinität sind wir daher wohl berechtigt, für diese beiden Genera auch die gleiche Entwickelung, den nämlichen morphologischen Aufbau der weiblichen Blüthe anzunehmen. Hiermit aber verhält es sich, wie ich in meiner mehr erwähnten Abhandlung zunächst für *Lophophytum*, dann für *Ombrophytum* und noch einige andere Gattungen nachgewiesen habe, folgendermassen:

Das erste Stadium der Blüthe ist eine halbkugelige oder kurzcylindrische Axe. Daran erscheinen, nach rechts und links zur Abstammungsaxe, 2 Carpelle, die mit einander in klappiger Lage verwachsen, so dass sie nur Eine gemeinsame Höhlung zwischen sich einschliessen (Fig. 16). Am Scheitel krümmen sie sich, ähnlich wie bei gynobasischen Pistillen, etwas ein, schliessen sich hier zuletzt und entwickeln, ihrer Mediane entsprechend, die beiden Griffel (Fig. 17); das Ovar erscheint somit um deren Basis wallartig emporgezogen (Fig. 17, 18). Man betrachtete diesen Rand früher als Andeutung eines Perigons. Ein solches ist indess thatsächlich nicht vorhanden; auch sehe ich keinen Grund, es etwa als im Plane der Blüthe liegend und hier nur unterdrückt anzunehmen. Denn die Carpelle können, ihrer seitlichen Stellung zufolge, die *ersten* Blätter der Blüthenaxe sein; und in der übrigen Balanophoreen-Familie fehlt das Perigon der weiblichen Blüthe gleichfalls. Es ist daher diese Blüthe hier als ein *typisch nacktes Pistill* anzusehen. — Die Axe, aus der die beiden Carpelle hervorgingen, verharrt anfänglich im Grunde zwischen diesen in Gestalt einer schwachen Convexität (Fig. 16); bald jedoch erhebt sie sich zu einem Kegel, dann zu einer Säule und erzeugt zwei neue seitliche Organe, je eines en face eines Carpells (Fig. 17). Es sind die Anlagen der Eier; sie entwickeln sich nach anatropem und — um J. G. Agardh's Ausdruck zu gebrauchen — apotropem Typus zunächst zu ellipsoidischen, vom Gipfel der säulenförmigen Axe, ihrer Placenta, frei herabhängenden Körpern, ohne Integumente. Schliesslich jedoch füllen sie die Ovarhöhlung aus; die Placenta verbreitert sich zugleich zwischen ihnen derart, dass sie die Ovarwandung beiderseits berührt, und nun verwächst alles zusammen mit den Wänden des Fruchtknotens zu einer soliden Masse (Fig. 18). Die anfängliche Placenta centralis libera ist auf diese Weise zur medianen Scheidewand geworden, und der ursprünglich einfächerige Fruchtknoten zum zweifächerigen (nur dass die Fächer vollständig von den Eiern ausgefüllt werden). In den Eiern erscheint jetzt der Embryosack, zufolge der anatrop-apotropen Entwickelung in der Nähe der Scheidewand, die Keimbläschen im obern Ende, zwei Gegenfüssler an der Basis (Fig. 18*e*). Aber nur eins der beiden Eier bildet sich zum Samen aus;

*) Man vergleiche dieserhalb den auf die Balanophoreen bezüglichen Abschnitt in dem ersten Hefte von Hofmeister's neuen Beiträgen zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen, p. 572 ff.

**) In den Annales des sciences naturelles, III. Ser. vol. 14. tab. 10. Ich habe dabei nur zu bemerken, dass, wie ich aus eigener Untersuchung einiges von Hrn. Weddell erhaltenen Materials ersehe, der junge Samen nicht so genau axil sein darf, wie in der Weddell'schen Figur; er sollte, ähnlich meiner Fig. 13, etwas einseitig liegen.

das sich entwickelnde Endosperm verdrängt und resorbirt den Nucleus sammt Scheidewand und dem zweiten Ei, die innere Ovarschicht verdickt sich zum Sklerenchymmantel, und dieser wird so schliesslich von dem reifen Samen allein ausgefüllt. Im Uebrigen gehen keine bemerkenswerthen Veränderungen mit dem Pistill vor sich, nur verliert es die Griffel und vergrössert sich etwas.

Wir sehen die Spuren dieses Entwickelungsganges offenbar auch an den oben beschriebenen halbreifen Früchten des *Lathrophytum*. Es ist da der Sklerenchymmantel, wir gewahren das von ihm eingeschlossene Gewebe in Resorption und bemerken, wie diese von einem Körper ausgeht, dessen extraaxile Lage auf eine entsprechende des sich ausbildenden Ovulums hinweist (Fig. 13, 14).

Ueber den Bau der weiblichen Lophophyteenblüthe hatten die ersten Beobachter eine annähernd richtige, die spätern eine ganz verkehrte Vorstellung. Schott, Endlicher und Pöppig nämlich, denen wir die ersten Beschreibungen von *Lophophytum* und *Ombrophytum* verdanken*), gaben an, es seien 2 Eier in 2 Fächern vorhanden; Weddell dagegen und nach ihm J. D. Hooker**) wollten nur Ein Fach mit Einem hängenden Ei sehen. Dies kam, wie aus den Figuren Weddell's hervorgeht, offenbar daher, dass sie nur halbreife Früchte von der Art der in Figg. 13—15 abgebildeten untersuchten und den jungen Samen für das Ei ansahen.***) Auch schrieb man, wie oben bereits bemerkt, den Blüthen ein Perigon zu, das mit dem Fruchtknoten verwachsen sei und sich nur mit jenem kragenförmigen Rande, dessen wir Erwähnung thaten, über denselben erhebe. Dr. Hooker bestimmte infolge dess die Verwandtschaft der Lophophyteen am nächsten zu *Gunnera* aus der Familie der *Halorageen*, bei welcher Gattung allerdings ein Bau vorhanden ist, wie ihn sich Hooker für *Lophophytum* vorstellt. Nach der oben gegebenen Berichtigung stellt sich die Sache natürlich anders; es ist vielmehr *Myzodendron* und *Antidaphne**)*, und somit die Ordnung der *Santalaceen*, denen die *Lophophyteen* am nächsten kommen. Denn bei jenen Gattungen wird die weibliche Blüthe ebenfalls von einem nackten Fruchtknoten gebildet, dessen Axe zur centralen Placenta verlängert ist und am Gipfel hängende, anatrope, apotrope und integumentlose Eier trägt, je eines en face eines Carpells. Zwar wird der Fruchtknoten hier von 3 Carpellen zusammengesetzt, die Eier sind nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen und die Placenta ist zwischen ihnen nicht zu Scheidewänden verbreitert; doch sind das Unterschiede von wenig Belang, wenigstens für die vorliegende Frage. Bezüglich der Differenz in der Zahl der Theile ist dies ohne Weiteres klar, denn zwischen 2 und 3 herrscht bei den Pflanzen sehr gewöhnlich Variabilität, und dazu kommt, dass es auch unter den *Balanophoreen* eine Gattung mit dreigliedrigem Fruchtknoten giebt, bei sonst mit den Lophophyteen gleichem Baue, nämlich *Sarcophyte*. (Wenigstens glaube ich deren bisher sicher missverstandene Structur auf diese Weise erklären zu müssen, worüber die citirte Abhandlung zu vergleichen.) Was aber die andern Unterschiede anbelangt, so beruhen sie nur auf secundären Entwickelungsvorgängen, während die Grundzüge des Bauplans übereinstimmen; ausserdem finden sich auch bei einigen Arten von *Myzodendron* Uebergänge, durch Bildung unvollkommener Scheidewände**). Kurz, die ausgesprochene Verwandtschaft scheint mir unbestreitbar. Es sei bemerkt, dass sie auch bezüglich der männlichen Blüthe besteht; denn

*) Ueber ***Lophophytum***: Schott et Endlicher, Meletemata botanica, 1, tab. 1; über ***Ombrophytum***: Poeppig et Endlicher, Nova Genera et Species plant. vol. II. p. 40. tab. 155.

**) Weddell in Ann. sc. natur. l. c., J. D. Hooker: on the structure and affinities of Balanophoreae in den Transactions of the Linnean Society, vol. XXII. (1859.)

) Es war dies zwar nicht Weddell's ursprüngliche Interpretation, die vielmehr nach einer ganz andern Richtung ging; doch hat er sie später von Hooker adoptirt (in dem Mémoire sur le ***Cynomorium coccineum, Archives du Muséum d'hist. nat., Paris, tome X.).

*) Ueber ***Myzodendron*** zu vergleichen: J. D. Hooker, Flora antarctica, vol. II. p. 289 sqq. tab. 102—107; Grisebach, Systemat. Bemerkungen zu Philippi's und Lechler's ersten Pflanzensammlungen aus Chile, p. 95 ff., mit Fig. 6—10 der Tafel; Hofmeister, Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen, I. tab. 9 ex parte. — Ueber ***Antidaphne***: Pöppig et Endlicher, Nova Genera et Spec. plant., vol. II. p. 70. tab. 199, und Baillon, Deuxième Mémoire sur les Loranthacées, in Adansonia, vol. III. Die dort von Baillon geäusserte Vermuthung, dass ***Antidaphne*** von den Loranthaceen, zu denen sie bisher gerechnet wurde, zu trennen und zu den Myzodendreen zu bringen sei, kann ich durch Untersuchung der Original Exemplare bestätigen; die ♀ Blüthe namentlich besteht aus einem nackten Fruchtknoten mit freier Centralplacenta, von deren Gipfel die Eier herabhängen.

**) Cf. Baillon, Premier Mémoire sur les Loranthacées, in Adansonia II. tab. 10. fig. 4.

diese setzt sich bei *Myzodendron* und *Antidaphne*, wie bei den *Lophophyteen*, nur aus nackten Staubgefässen zusammen, deren gewöhnlich 3, doch mitunter auch nur 2 vorhanden sind*). —

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Von Dr. **H. Christ** in Basel. Separatabdruck aus den Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellsch. von 1866. 84 S. 4to. Nebst einer Karte.

(*Beschluss.*)

Corsika (nebst Sardinien) zeigt sich hinsichtlich seiner alpinen Arten (abgesehen von der nicht unerheblichen Zahl eigener Typen) ganz von den Westalpen abhängig. Von 45 Arten fehlen 15 den Apenninen, z. B. *Primula farinosa*, *Oxyria digyna*, *Meum Mutellina*; *Saxifraga pedemontana* und *Lamium longiflorum* (beide auch in Sardinien) beweisen besonders die Beziehung zu den Westalpen. *Chrysanthemum coronopifolium* ist eine den westlichen Alpen fehlende Art.

Apenninen. Von 231 Arten sind 23 Arten den West-, 13 den Ostalpen eigenthümlich, unter letzteren z. B. *Ranunculus crenatus* W. K. (= *magellensis* Ten.), *Malabaila*, *Horminum*, *Festuca spectabilis*. *Gentiana purpurea*, welche den Mittelalpen eigen ist, hat doch die Apenninen erreicht.

Die Gebirge der Griechischen Halbinsel. Von 138 Arten kommt begreiflich die grosse Mehrzahl, 125, den Ostalpen zu. Von 13 dort fehlenden Arten sind besonders bemerkenswerth: *Scutellaria alpina*, *Polygonum alpinum*. In diesen Gebirgen treten, je weiter nach Süden, desto mehr eigene Hochgebirgstypen auf, während in den dalmatischen Gebirgen die Zahl der der alpinen Achse eigenen Arten noch überwiegt.

In Kleinasien ist die Zahl alpiner Arten sehr gering, auf dem bithynischen Olymp 45 und dem so pflanzenreichen cilicischen Taurus nur 28. Doch finden sich mehrere charakteristische (nicht mediterran-alpine) Arten, von nordisch-alpinen z. B. *Alchimilla alpina*, *Gentiana verna*, *Oxyria digyna*, *Arabis alpina*, *Primula farinosa* und von rein-alpinen z. B. folgende dem Kaukasus fehlende: *Festuca varia*, *Draba aizoides*, *Rumex alpinus*, *Oxytropis montana*, *Gentiana lutea*, *Alsine recurva*.

Der Kaukasus hat unter 128 alpinen Arten noch neben 86 nordasiatischen 42 rein alpine; doch überwiegt die Zahl eigener Typen beträchtlich, so dass derselbe nicht mehr zur alpinen Achse gerechnet werden kann. Unter den rein alpinen z. B. *Gentiana asclepiadea*, *Saxifraga rotundifolia*, *Meum Mutellina*. *Lilium pyrenaicum* und *Gentiana pyrenaica* finden sich in Pyrenäen, Karpaten und Kaukasus, überspringen aber die eigentliche Alpenkette. Die Gründe, weshalb derartig in ihrer Verbreitung unterbrochene Arten (ähnliche Beispiele im Kleinen sahen wir oben) in so weiten Zwischenräumen sich nicht angesiedelt haben (oder wieder verschwunden sind?), sind uns durchaus verborgen.

Transkaukasien, Persien und Armenien hat noch 73 alpine Arten, wovon 54 kaukasisch. Ebenso viele sind nordasiatisch, also noch 19 rein alpine, worunter 6 nicht kaukasische. Interessant ist unter den 19 *Anemone alpina*, welche im Norden nur in Amerika vorkommt (ob dahin erst von den Alpen, von denen sie nach Osten so weit ausstrahlt, gelangt?).

Der Ural hat 154, worunter 30 dem temperirten Asien fehlende, weshalb derselbe sich enger an Europa (trotz der weiten Entfernung der dortigen Gebirge), als an Asien anschliesst.

Grossbrittannien hat 126 Arten, wovon 65 nicht nordische. Unter diesen sind 11 in den Pyrenäen vorhanden, mit denen Brittannien auch durch nicht alpine Arten (z. B. *Meconopsis cambrica*) in Beziehung steht; doch finden sich *Draba aizoides* und *Phleum Michelii* zunächst erst im Jura, *Heliosperma alpestre* erst in den Ostalpen.

Von 182 alpinen Arten des temperirten Asiens fehlen Skandinavien 54, worunter gerade manche sehr charakteristische Alpenpflanzen, wie *Arabis Halleri*, *Scutellaria alpina*, *Streptopus amplexifolius* (aber in Grönland und Labrador), *Avena planiculmis*, *versicolor*, *Anemone narcissiflora*, *Delphinium elatum*, *Saxifraga muscoides*, *androsacea*, *Gaya simplex*, *Leontopodium*, *Gentiana verna*, *Veronica aphylla*, *Pinus Cembra*, *Atragene alpina*, *Phaca alpina* und

---

*) Cf. J. D. Hooker, Flora antarctica l. c.; Poepp. et Endlicher l. c. Das von Pöppig bei *Antidaphne* angegebene Perigon besteht in der Wirklichkeit, wie Baillon (II. Mémoire sur les Loranthacées) bereits gezeigt hat, aus 3 zwischen den Filamentbasen vortretenden Discuslappen. Solche sind auch bei *Myzodendron* mitunter vorhanden.

australis, *Aster alpinus*. Dagegen sind Spuren von Ausstrahlung der rein-alpinen Flora bis dahin nicht nachzuweisen, indem hier etwa einzelne Formen aus in den Alpen stärker vertretenen Gruppen vorkämen; es fehlen z. B. ganz weissblühende *Potentillen*, schaftlose *Androsaces*-Arten. Dagegen besitzt, wie schon oben bemerkt, das arktische Asien die beiden sonst rein-alpinen Arten *Koeleria hirsuta* und *Leontodon pyrenaicus*.

Die wenigen alpinen Arten in den Tropen und im antarktischen Gebiet sind sämmtlich nordisch-alpin. *Phleum alpinum* und *Trisetum subspicatum* sind sowohl tropisch-amerikanisch als antarktisch.

Die Karpaten haben 379 Arten, wovon 304 der ganzen Alpenkette zukommen, 70 den Westalpen fehlen und 51 nur in den Ostalpen vorkommen, worunter 16 nordasiatisch-alpine, z. B. *Astragalus oroboides*, *Saussurea pygmaea*, *Salix myrtilloides*, *Rhododendron Chamaecistus*, *Gentiana frigida*, *Saxifraga hieraciifolia*, *Ranunculus pygmaeus*. Unter den rein-alpinen: *Primula minima*, *Crepis Jacquini*, *Senecio abrotanifolius*, *Viola* und *Campanula alpina*. 18 Arten fehlen zwar den Westalpen, treten aber jenseit derselben auf, z. B. *Ranunculus crenatus* in den Apenninen, *Saxifraga Hirculus*, *Betula nana* im Jura, *Sesleria disticha* in den Pyrenäen. *Gentiana purpurea* kommt überhaupt in der alpinen Achse nur in den Karpaten, Mittelalpen und Apenninen vor. *Rhododendron hirsutum*, welches in den Mittelalpen vorherrscht, tritt an einem isolirten Punkte der Tatra auf. *Saxifraga pedemontana* überspringt die Ostalpen und findet sich in den Westalpen, Corsika und Sardinien.

Die Ostalpen sind mit 589 Arten der reichste Bezirk. Die Mittelalpen sind wegen ihrer geringen Ausdehnung und nördlichen Lage die ärmsten; sie haben unter 395 Arten nur 6 den Ost- und Westalpen fehlende, *Primula integrifolia* und *Hieracium porrectum*, welche rein-alpin, *Juncus squarrosus*, *Achillea alpina*, *Gentiana purpurea* (hat auch im Norden 2 ganz getrennte Bezirke, Norwegen und Kamtschatka) und *Carex sparsiflora*, welche nordisch sind. Dagegen haben die Ostalpen 128 eigene Arten, die Westalpen (unter überhaupt 531) 86, und 75 kommen in den Ost- und West-, aber nicht in den Mittelalpen vor.

Die Pyrenäen haben 339 alpine Arten, worunter 160 nordische. 289 Pyrenäen-Arten kommen der ganzen Alpenkette zu, 28 nur den Westalpen, wovon mehrere in den Pyrenäen ihre Heimat haben mögen, wie *Lactuca Plumierii*, *Teucrium pyrenaicum*, *Thymelaea dioeca*, *Ranunculus amplexicaulis*; diese 28 sind meist mediterran-alpine. 7 Arten springen von den Pyrenäen nach den Mittelalpen, z. B. *Saxifraga Cotyledon*, *Sesleria disticha*; 16 nach den Ostalpen, z. B. *Horminum*, *Doronicum austriacum*, *Cirsium carniolicum*.

Alle diese Resultate bewegen sich grösstentheils auf dem Boden der Thatsachen. Mit seinen Schlüssen ist Verfasser sehr vorsichtig und zurückhaltend, und mit Recht, denn die Erforschung der Ursachen der jetzt vorhandenen Pflanzenverbreitung ist eine Rechnung mit mehreren unbekannten Grössen. Wir wissen noch nicht einmal, ob wir alle Factoren, die dabei eingewirkt haben, kennen, und die Quantität der Einwirkung eines jeden zu bestimmen, sind wir meist ausser Stande. Unter solchen Umständen hat die statistische Methode grossen Werth. Das Gewicht einer Thatsache wächst um so mehr, je mehr analoge wir an dieselbe reihen können, und die Anzahl von Daten, welche wir unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt bringen können, ist ein Massstab für die Berechtigung desselben, während die Schlüsse, die auf einzelne Thatsachen gebaut sind, so einleuchtend sie oft scheinen, doch morgen schon durch eine neue Entdeckung widerlegt werden können. Wie viel solche überraschende Thatsachen liefert uns noch jährlich das so viel erforschte Mittel-Europa, geschweige denn die unabsehbaren Gebiete, deren Vegetation hier in Betracht kommt. In diesem Sinne begrüssen wir die Widerlegung der skandinavischen Hypothese Hooker's und die Substituirung des nördlichen gemässigten Asiens als Heimat des grössten Theils der arktisch-alpinen Flora als wichtigstes Ergebniss der Christ'schen Arbeit.

Verfasser schliesst mit einer Anzahl meist systematischer Bemerkungen über einzelne der abgehandelten Arten, meist ihr Artenrecht betreffend. Wir wundern uns, z. B. *Helianthemum canum* und *alpestre* als Arten unterschieden zu finden, dagegen das Artenrecht von *Viola epipsila*, *Saxifraga tenella* (soll zu *aspera* hinneigen), *Carex nigra*, *fuliginosa*, *Trisetum alpestre*, *Woodsia glabella* und sogar *Asplenum Seelosii* angefochten zu sehn. Unwillkürlich wird man bei einer derartigen Arbeit gedrängt, eher aufs Verbinden, als aufs Trennen bedacht zu sein. Indess würde der Zweck der Arbeit erst vollständig erreicht, wenn Verfasser sich nicht auf solche Pflanzenformen beschränkt hätte, welche er, bei einem allerdings möglichst ausgedehnten Artbegriffe, auswärts in spezifischer Identität antraf. Hätte er sich auch auf nahe verwandte Arten ausgedehnt, wenn sie nur demselben Typus, oder wie es Prof. Braun in seiner neuesten Arbeit über afrikanische *Charen* nennt, derselben Hauptart angehören, so würde die Frage über den

Ursprung der Alpenflora sich in vielen Fällen mit viel grösserer Sicherheit haben beantworten lassen. Mitunter hat er wohl derartige Andeutungen gemacht, indem er z. B. die weissblühenden *Potentillen* als für die Alpenkette charakteristisch angiebt.

Die immerhin relative Grenze spezifischer Trennungen ist in derartigen Untersuchungen oft eine willkürliche, bedeutungslose Schranke. Wenn wir z. B. auf dem Atlas, Taurus-Libanon und Himalayah 3 Formen der Gruppe *Cedrus* finden, so ist die pflanzengeographische Bedeutung dieser Thatsache vollkommen unabhängig davon, ob wir diese Formen für ebenso viel Arten (*atlantica*, *Libani*, *Deodara*) halten, oder sie in 2 oder selbst nur eine Art vereinigen wollen. So sehen wir uns auch auf diesem Gebiete im Sinne der Descendenztheorie zu einer weiteren Ausdehnung des Begriffes der Blutsverwandtschaft gedrängt.

Manchen der exotischen Formen, in welchen übrigens z. B. der sehr zum Zusammenwerfen geneigte Hooker einheimische Alpenpflanzen wieder zu erkennen glaubt, können wir übrigens, nach Analogie unserer einheimischen Arten, das Artenrecht nicht versagen.

Eine consequente Durchführung solcher Anschauungsweise würde freilich die Durchführung dieser Arbeit ausserordentlich weitschichtig gemacht und beträchtlich verzögert haben, und wir wollen dem Verfasser danken, dass er, das Bessere nicht zum Feinde des Guten machend, uns mit einer Arbeit beschenkt hat, die immerhin neben dem vielen kostbaren Material und wichtigen Resultaten noch mancherlei zu denken giebt und zu weiteren Forschungen kräftig anregt. *P. A.*

Ueber die Moose, die Herr Ehrenberg in den Jahren 1820 — 1826 in Aegypten, der Sinaï-Halbinsel und Syrien gesammelt. Von **P. G. Lorentz.** Berlin 1868. Aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1867. 4to. 57 S. 15 Tafeln.

Die vorliegende Abhandlung stellt im Wesentlichen eine praktische Anwendung der vom Verfasser in Pringheim's Jahrbüchern Bd. VI 1867 weitläufig behandelten und auch hier kurz reproducirten vergleichend anatomischen Untersuchung verschiedenartiger Moosblätter dar. Es ist noch nicht an der Zeit, die Zweckmässigkeit der Einführung der aus besagter Untersuchung entnommenen Charactere

sowohl, als auch der dort angewendeten complicirten Terminologie in die Moossystematik zu besprechen und mag desshalb nur erwähnt sein, dass es wohl auch der Mühe werth gewesen wäre, unter so vielen Querschnitten der Blattnerven zum wenigsten einige Längsschnitte abzubilden. So wie sie vorliegt, ist des Verfassers vergleichende Anatomie unseres Erachtens lediglich eine solche der Moosblattquerschnitte, nicht der Moosblätter. — Es werden 12 neue Moosspecies und 2 Varietäten bekannter Arten beschrieben, von welchen 4 fructificirend, die übrigen nur steril bekannt sind. Sie werden sämmtlich nebst einigen altbekannten vergleichungsweise hinzugefügten auf 15 Tafeln mittelst vieler schöner Figuren erläutert, unter denen indess die vergleichend anatomischen den ersten Rang einnehmen und die morphologischen hier und da sogar etwas flüchtig behandelt erscheinen. (Man vergleiche hierzu *Trichostomum Ehrenbergii* Tab. IV, Fig. 3.)

Ueber den Werth der einzelnen Arten steht uns kein Urtheil zu, doch dürfte es bedenklich erscheinen, dass 2 derselben, *Trichostomum Aaronis* und *T. Mosis*, sich vom allbekannten und sehr veränderlichen *T. tophaceum* fast ausschliesslich durch Charactere des Blattnervenquerschnittes unterscheiden.

Was die Nomenclatur angeht, so ist eine Art Herrn Ehrenberg (*Trichostomum Ehrenbergii*), andere Königen (*Physcomitrum Sesostris*) und Propheten (*Trichostomum Mosis* und *Aaronis*) gewidmet, der Rest ist mit Ausnahme von *Webera sacra* ausschliesslich nach dem Fundorte benannt.

H. S.

Sammlungen.

Fungi europaei exsiccati etc. Ed. nova. Series secunda. Cent. XII. (No. 1101 — 1200). Cura Dr. **L. Rabenhorst.** Dresdae 1868 *).

No. 1101. *Agaric.* (Entoloma) *Bloxami* Berk. et Br. — 2. *Marasmius carpaticus* Kalchbr. n. spec. Unter Nadeln. Gregarius. Stipes fistulosus, subincurvus, curtus 1—2″ longus, 1‴ et ultra crassus, subaequalis, laevis, versus apicem nudus, pallidus, ceterum badius vel badio-fuscescens, versus basin mycelio folia conglutinante albido-villoso-tomentosulus. Pileus carnosulus, e convexo explanatus, subumbonatus, circa umbonem parum depressus, uncialis et minor, hygrophanus, subviscidus,

*) Vergl. Bot. Zeitg. 1866. p. 412.

pallidus immo non raro candidus, at disco plerumque obscurior, aquose rufo-fuscus, subrugulosus, margine tenui, breviter et irregulariter striatulus; lamellae ventricosae, rotundato-adnexae, secedentes, quaternatae, in fundo venoso-connexae, subconfertae, pallidae, exsiccando demum fuscescentes, pileo obscuriores. Odor debilis alliaceus, sapor mitis. Caro pallido- vel dilutissime rufescens. — 3. *Ag.* (Mycena) *debilis* Fr. — 4. *Ag.* (Clitoc.) *orbiformis* Fr. — 5. ***Hygrophorus nemoreus*** Kalchbr. n. spec. In graminosis lucorum Hungar. super. H. stipite farcto gracili 2″ et ultra longo, 2‴ crasso, subaequali, adpresse fibrilloso ex albo flavescente, pileo convexo-plano, subcarnoso, udo subviscido, cinnato floccoso, laete citrino, sicco expallente, 1—2″ lato, lamellis decurrentibus, simplicibus distantibus, cum carne pilei laete citrinis vel acie pallidis. — 6. *Hyg. pratensis* Fr. var. Meisneriensis? — 7. *Ag.* (Clitoc.) *parilis* Fr. — 8. *Ag.* (Clitopil.) *inundulus* Lasch. — 9. *Stereum hirsutum* Fr. — 10. *Arrhenia fimicola* de N. et Bagl. — 11. *Polyp. cristatus* Fr. — 12. P. (Bolet.) *igniarius* Fr. — 13. *Verpa digitaliformis* P. — 14. *Morchella rimosipes* Dec. — 15. *Peziza Jungermanniae* Ns. — 16. *Helotium acuum* Fr. — 17. *Pez.* (Mollisia) *atrata* P. v. Polygoni. — 18. *P. Schweinizii* Awd. (P. clandestina β patens Fr.) — 19. *P. cornea* B. Br. — 20. *P. pygmaea* Fr. — 21. *P. tumidula* Rob. — 22. ***Helot. Grenseri*** Awd. (Peziza Gr. Awd. Tauschv.) Cupulis minutis ($^1/_2$—$^2/_3$ millim. latis) ceraceis, primo obconicis, mox cupulaeformibus margine tenui erecto, denique applanatis imo hemisphaericis margine obliterante, extus caesielloalbidis vel disco luteolo concoloribus, tenuissime furfuraceo-pulverulentis, demum subglabratis, brevissime pedicellatis; stipite primum concolore, dein nigrescente; ascis clavatis, 50 circiter microm. longis, 6 fere microm. crassis, 8-sporis, sporis biserialiter stipatis, hyalinis, oblongo-linearibus, utrinque rotundatis, 6 fere microm. longis, $1^1/_2$ microm. crassis. Auf Erlen (weibl. Kätzchen). — 23. *Cenangium ferruginosum* Fr. — 24. *Clavaria aurea* Schaeff. — 25. *Cl. fusiformis* Sow. — 26. *Cl. rufescens* Schaeff. Nach Heufler eine gute Species, mit Unrecht von Fries zu aurea gezogen. Dagegen gehöre formosa zu aurea. — 27. *Cl. juncea* Fr. — 28. *Melogramma rubricosum* Tul. (Hypoxylon Fr.) — 29. *Massaria Curreyi* Tul. — 30. *Valsa suffusa* Fr. — 31. *V. ambiens* Fr. — 32. *V. aurea* Fuck. (rutila Tul.) — 33. *Sordaria Fleischhackii* Awd. c. ic. (Anthostoma cubiculare Nke. Pyr.) — 34. *Valsa fibrosa* Fr. (Valsaria). — 35. *Sphaeria echinella* Cooke. Mspt. Perithecia villosa, sporidia muriformia. Ad caules Atriplicis. — 36. *Sph. anarithma* B. Br. — 37. *Aglaospora profusa* de Not. Rbh. Hdb. p. 182, non herb. myc. I. 841, quae Cucurbitaria elongata Grev. — 38. *Pleospora herbarum* Rbh. f. Peucedani. — 39. *Eutypa scabrosa* (Bull.) Awd., Diatrype sc. Fr. — 40. *Tympanis Pinastri* Tul.

(*Beschluss folgt.*)

Aufruf.

Bald nach dem Tode C. F. Schimper's trat in Mannheim, der Geburtsstadt des Hingeschiedenen, ein Comité zur Errichtung eines Denksteines auf Schimper's Grabe zusammen. In den Worten zum Gedächtniss Schimper's, welche ich im Januar dieses Jahres veröffentlichte, gab ich den Lesern der botanischen Zeitung Kenntniss von diesem Vorhaben, denen, welche zu den Kosten beizutragen wünschten, anheim gebend, ihre Gabe an mich zu senden. Ich empfing deren nur sehr wenige; jene Aufforderung mag übersehen oder vergessen worden sein. Die Schliessung der Sammlung steht nahe bevor. Es wäre zu bedauern, wenn das Grabmal Schimper's nicht Zeugniss ablegte für die Anerkennung, welche die Botaniker dem vielverdienten Manne zollen. Sei deshalb hiermit noch einmal das Ersuchen ausgesprochen, eine Beisteuer zur Herstellung eines Denkmals auf Schimper's Ruhestätte an mich einsenden zu wollen. — Ich werde Anfang October in diesen Blättern über die empfangenen Gelder Rechnung legen.

Heidelberg, den 25. Juli 1868.

W. Hofmeister.

Personal-Nachricht.

Am 13. December v. J. starb Dr. Charles Giles Bridle Daubeny, Professor der Chemie, Botanik und Landwirthschaft, sowie Curator des botanischen Gartens zu Oxford. Er war 1795 zu Stretton in Gloucestershire geboren.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 34. 21. August 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Eichler, Lathrophytum, ein neues Balanophoreengeschlecht Brasiliens. — **Lit.:** Kuhn, Filices africanae. — Le Maout et Decaisne, Traité général de Botanique descriptive et analytique — Index seminum horti bot. Berolinensis 1867. — **Samml.:** Rabenhorst, Fungi europaei. Ser. 2. Cent. XII.

Lathrophytum, ein neues Balanophoreengeschlecht aus Brasilien.

Von
Dr. A. W. Eichler,
Privatdocenten in München.

(*Beschluss.*)

Ausser bei den *Lophophyteen* und *Sarcophyte* fand ich den durch die Figuren 16 bis 18 veranschaulichten Bau der weiblichen Blüthe auch noch bei der Gattung *Scybalium.* Hofmeister hatte hiervon bereits eine eingehende Beschreibung gegeben *), doch war ihm die wirkliche morphologische Zusammensetzung nicht deutlich geworden. Er übersah die Scheidewand und vermuthete so entweder Ein aufrechtes Ei mit 2 extraaxilen, symmetrisch einander gegenüberstehenden Embryosäcken, oder wohl auch 2 aufrechte, collaterale, mit einander verwachsene Eier mit je einem Embryosacke; Conjecturen, die sich nun auf eine andere, plausiblere Art erledigen. *Scybalium* stand bisher in der Abtheilung der *Helosideen;* die übrigen Gattungen dieser Gruppe aber zeigen eine sehr abweichende Structur der weiblichen Blüthe, so verschieden in der That, dass *Scybalium* von ihnen getrennt werden muss. Ich habe es zum Typus einer besonderen Gruppe, *Scybalieae*, gemacht (l. c.). Wie nämlich bereits aus den Untersuchungen Hofmeister's hervorgeht, die ich an *Helosis* noch weiter auszudehnen und, gleichwie bei den übrigen Gattungen, in der Hauptsache zu bestätigen Gelegenheit hatte, entsteht die weibliche Blüthe hier zwar ebenfalls aus 2 Carpellen, die valvatim verwachsen, sich in 2 Griffel ausziehen, und um deren Basis zu einem kurzen Rande erheben — der mithin ebenso wenig, wie bei den *Lophophyteen*, als freier Rand eines angewachsenen Perigons betrachtet werden darf —; die Axenspitze dagegen erzeugt die Eier nicht als seitliche Producte, sondern sie bildet *sich selbst* zum aufrechten, atropen, integumentlosen Ei um, das mit dem Fruchtknoten verwächst (Fig. 19. 20). Es hat demgemäss einen axilen Embryosack, mit den Keimbläschen an der Spitze (Fig. 20). Ein gleiches glaube ich (l. c.) auch für die *Langsdorffieen* wahrscheinlich gemacht zu haben, die sich von den *Helosideen* hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass sie nur Einen terminalen Griffel haben; doch wartet dies noch der Bestätigung durch die bislang noch unerforschte Entwickelungsgeschichte.

Diese Structur aber bezeichnet einen zweiten Verwandtschaftskreis für die *Balanophoreen*, und zwar sind es die *Loranthaceen*, speciell die *Visceen*, denen sie sich darin am meisten nähern. Man weiss aus den Untersuchungen Hofmeister's *), dass diese letzteren ebenfalls nur ein einziges aufrechtes, atropes und integumentloses Ei besitzen, das mit dem aus 2—3 Carpellen gebildeten Fruchtknoten zu einem fast homogenen Körper verwächst. Allerdings haben die *Visceen* ein Perigon auch in der weiblichen Blüthe, doch das widerspricht der Verwandt-

*) Neue Beiträge, l. c. p. 599 sqq. tab. 17.

*) Neue Beiträge, l. c. p. 539 sqq. tab. 1—9.

schaft nicht gerade, sondern zeigt nur eine höhere Organisationsstufe der *Visceen* an. Sehen wir ja doch ein analoges Aufsteigen innerhalb der *Balanophoreen* selbst, nämlich in der männlichen Blüthe, die nackt ist bei den *Lophophyteen*, und mit einem Perigon versehen bei den übrigen Gattungen. Die letzteren stimmen übrigens bezüglich der männlichen Blüthe sehr genau mit den *Visceen* überein, so dass auch hierdurch die Affinität bestätigt wird.

Die *Loranthaceen* werden mit den *Santalaceen* (incl. *Myzodendreen*), den *Olacineen* und einigen kleineren Gruppen von vielen Autoren mit Recht zu Einer Klasse vereinigt. Grisebach *) gab derselben den Namen *Santalinae*, der auch von A. Braun u. A. angenommen worden ist; Baillon **) hat dafür die minder glückliche Bezeichnung *Loranthaceae* vorgeschlagen. In diese Klasse würden somit die *Balanophoreen* eintreten. Grisebach (l. c.) hatte sie in der That schon hierher gebracht; auf die Autorität J. D. Hooker's (und Hofmeister's) hin stellte man sie jedoch später in die Nähe der *Halorageen*. Die Balanophoreen würden in der *Santalinen*-Klasse die unterste Stufe einnehmen, d. h. die einfachst gebauten Formen repräsentiren; sie würden zugleich die Ausgangspunkte zweier Reihen bilden, von denen die eine, mit den *Lophophyteen*, *Scybalium* und *Sarcophyte* anhebend, sich durch die *Myzodendreen* als Verbindungsglied zu den complicirteren Gestalten der *Santalaceen* und *Olacineen* fortbewegte, während die andere, mit den *Helosideen* und *Langsdorffieen* beginnend, durch die *Visceen* hindurch, zu den eigentlichen *Lorantheen* sich erhöbe.

Wir haben indess im Vorhergehenden noch nicht alle zu den Balanophoreen gehörigen oder doch dazu gerechneten Gattungen betrachtet. So namentlich nicht das Genus, das der Ordnung den Namen gegeben hat, *Balanophora*, und sodann *Cynomorium* und *Mystropetalum* ***). Deren Bau, soweit wir ihn kennen, passt nun allerdings nur schwer in die *Santalinen*-Klasse. Was zunächst *Balanophora* betrifft, so besitzt sie als weibliche Blüthe einen nackten eingriffligen Fruchtknoten, wahrscheinlich gebildet aus nur Einem Carpell, in dessen Höhlung, mit einzelligem Funiculus im Gipfel befestigt, ein anatropes integumentloses Ei, bestehend aus nur wenigen Zellen, aufgehängt ist (Fig. 21). — *Cynomorium* aber und *Mystropetalum*, mit ebenfalls eingriffligem und einfächerigem Fruchtknoten, tragen auf demselben ein wohl ausgeprägtes Perigon, und ihr Ei, gleichfalls hängend und anatrop oder hemitrop, ist mit einem Integumente versehen *).

Dass nun *Balanophora* mit den übrigen Balanophoreengattungen in die nämliche Ordnung gehört, lässt sich nicht bezweifeln. Die Organisation seiner männlichen Blüthen, das Vorhandensein einer Volva am Grunde der Inflorescenzen, entstanden auf die Art, wie wir es oben beschrieben haben, der Wachsgehalt und noch andere Merkmale stehen einer Trennung energisch entgegen. Aber wie kommt eine so abweichende Structur der weiblichen Blüthe auf einmal in die sonst, wenn auch nicht absolut gleichförmige, so doch in sehr nahe verwandten Modificationen sich bewegende Ordnung? Ich glaube hier eine Conjectur wagen zu dürfen, und habe sie bereits a. a. O. ausgesprochen; dass nämlich bei *Balanophora* ursprünglich eine axile Placenta vorhanden sei, entsprechend dem einen Carpell mit nur einem Ei, die aber vollständig mit der Fruchtknotenwandung verwüchse. Man weiss, dass so etwas geschehen kann (*Dipsaceae*, *Valerianeae* etc.). Alsdann würden wir eine den *Lophophyteen*, *Scybalium* und *Sarcophyte* sehr nahe kommende Organisation haben, und die Schwierigkeit bezüglich des Unterbringens in die *Santalinen*-Klasse wäre gehoben. Da wir über die Entwickelungsgeschichte von *Balanophora* noch gar nichts wissen, so sehe ich gegen jene Vermuthung vorläufig keinen Einwand.

Aehnlich könnte es auch bei *Cynomorium* und *Mystropetalum* zugegangen sein. Doch habe ich, wie oben schon mehrmals bemerkt, Bedenken, ob diese Gattungen mit Recht den *Balanophoreen* beigezählt werden. Sie haben, wie gesagt, ein Perigon in der weiblichen Blüthe und am Ei ein Integument; Merkmale, von denen besonders das letztere in's Gewicht fällt, da nicht nur bei den übrigen Balanophoreen, sondern überhaupt in der ganzen grossen Klasse,

*) Grundriss der systematischen Botanik, p. 129.

**) Mémoires sur les Loranthacées, in Adansonia vol. II et III. Baillon kommt hier, unabhängig von Grisebach, zu einer ganz ähnlichen Auffassung der Klasse.

***) Die Gattung **Dactylanthus** Hook. fil. ist noch zu unvollkommen bekannt, als dass wir hier Rücksicht auf sie nehmen könnten.

*) Bei **Cynomorium** kannte man das Integument schon lange; bei **Mystropetalum** wurde es bisher übersehen, ist indess bestimmt vorhanden, wie man noch am reifen Samen bemerken kann.

zu der wir diese Ordnung gebracht haben, das Integument ohne alle Ausnahme fehlt. Dazu kommen noch andere Unterschiede; so das bereits erwähnte Vorhandensein von Brakteolen, die den übrigen Balanophoreengattungen *typisch* abgehen, und eine besonders bei *Cynomorium* abweichende Structur der männlichen Blüthen. Es scheinen mir das so viele und bedeutende Differenzen, dass sie eine Trennung des *Mystropetalum* und *Cynomorium* von den *Balanophoreen* unter besonderem Familientitel — etwa als *Cynomoriaceae* — begründen dürften. Unterscheiden sich doch die verwandten Ordnungen der *Santalaceen* und *Loranthaceen* unter einander und von den *Balanophoreen* weder durch zahlreichere, noch durch gewichtigere Charactere, und die habituelle Aehnlichkeit zwischen *Cynomoriaceen* und *Balanophoreen* ist nicht grösser, als sie zwischen noch manchen anderen, zu sehr differenten Familien gehörigen Wurzelparasiten auch besteht. — Ich habe zwar gegen diese Ansicht, als ich dieselbe zuerst (auf dem vorjährigen botanischen Congress zu Paris) aussprach, Widerstand gefunden, und man sagte, dass die von mir angegebenen Unterschiede eher auf einer Fortbildung des Balanophoreentypus beruhten, die allerdings hier mit einem plötzlichen und ziemlich grossen Sprunge geschähe, denn auf einer principiellen Verschiedenheit der Organisation; es sei daher wohl räthlicher, die *Cynomoriaceen* nur als Unterabtheilung der *Balanophoreen* den anderen Gattungen gegenüberzustellen. Will man den Familiencharacter so sehr erweitern, so kann ich gegen ein solches Arrangement nichts haben; nur beachte man dann, dass die Verschiedenheit dieser Unterabtheilungen ebenso beträchtlich ist, als sie sonst wohl zwischen natürlichen Familien besteht. Die Verwandtschaft, welche die *Cynomorieen* anzeigen, würde übrigens die Gruppe der *Halorageen* sein, wie dies aus der von J. D. Hooker dargelegten Aehnlichkeit der Blüthen von *Cynomorium* mit denen von *Hippuris* einleuchtet. Bekanntlich werden die *Halorageen* von manchen Systematikern in die Nachbarschaft der *Santalinen*-Klasse gebracht. —

Wir haben durch diese lange Abschweifung unser *Lathrophytum* ganz aus dem Gesichte verloren. Indess habe ich die Beschreibung desselben, soweit ich sie hier zu geben gedachte, vollendet, und es wird genügen, wenn ich jetzt noch kurz die Unterschiede der Gattung von den beiden mit ihr in die gleiche Tribus gehörigen, *Lophophytum* und *Ombrophytum*, anführe. Dies kann am einfachsten geschehen, indem ich im Folgenden die Differentialdiagnosen, zugleich mit jener der Tribus zusammenstelle; man wird sich daraus zugleich überzeugen, dass die neue Gattung ihre Berechtigung hat.

Balanophorearum tribus Lophophyteae.

Flores ♂ nudi, ex axe (abbreviato) et staminibus 2 lateralibus (i. e. ad dextram et sinistram versus axem floris generatorem positis) liberis constant. Antherae dithecae, 4-locellatae, rimis longitudinalibus dehiscentes (valvis strato cellularum spiriferarum instructis). — *Flores* ♀: Pistillum nudum, e carpidiis 2 lateralibus conflatum. Axis in placentam (juventute liberam centralem, anthesi) septum medianum referentem transformatus, e cujus apice ovula 2 descendunt, carpidiis anteposita, anatropa, apotropa, integumentis destituta, (juventute libere pendula, postea) ovarii parieti ipsique septo ab omni parte adhaerentia. Styli 2, decidui. — Fructus nucamentaceus, endocarpio in putamen converso. Semen (abortu) unicum, putamen explens, ex endospermio constat oleo pingui plasmateque (nec amylo) scatente, et embryone minimo apicali corpus subrotundum simplicissimum referente.

Stirpes austro-americanae, amylo (nec cera) farctae, glaberrimae, rhizomate plerumque tuberoso, inflorescentiis saepe basi volva cinctis, plq. bisexualibus, ♂ in apice, ♀ ad basin obviis, rarius 1-sexualibus.

1. *Lathrophytum* †. Inflorescentiae bisexuales. Flores ♀ in axibus secundariis sessiles, qui super flores in discum abeunt. Flores ♂ axi primario insidentes, ovariis abortivis haud intermixtis. Bracteae omnino deficiunt. — Rhizoma esquamatum, neque squamae (folia) ad stipitem floralem obviae. (Planta penitus aphylla). Volva ampla, lacero-cupuliformis.

Species: *Lathrophytum Peckolti.* †

2. *Ombrophytum* Poepp. et Endl. Inflorescentiae bisexuales. Flores utriusque sexus in axibus secundariis sessiles, qui super flores in discum abeunt. Floribus ♂ ovaria abortiva intermixta (an semper?). Bracteae primariae (axes florigeros fulcientes) evolutae, peltatae, persistentes; secundariae (sub floribus) deficiunt. — Rhizoma esquamatum, neque squamae ad stipitem floralem obviae. Volva ampla, cupuliformis.

Species: *Ombrophytum zamioides* Weddell, *O. peruvianum* Poepp. et Endl.

3. *Lophophytum* Schott et Endl. Inflorescentiae 2-, rarius 1-sexuales. Flores utriusque sexus in axibus secundariis, ultra flores haud productis sessiles. Floribus ♂ ovaria abortiva intermixta. Bracteae primariae evolutae, peltatae, deciduae; secundariae plerumque deficiunt, raro sub floribus ♀ evolutae. — Rhizoma squamatum; pariter squamae ad basin stipitis floralis obviae. Inflorescentiae terminales, volva nulla.

Species: *Lophophytum mirabile* Schott et Endl., *L. Bolivianum* Weddell, *L. Weddellii* Hook. fil., *L. Leandri* mihi (*Archimedea pyramidalis* Leandro ex parte).

München, im Mai 1868.

Nachschrift.

So eben, während der Correctur des Schlussstückes obiger Abhandlung, erhalte ich noch einen Brief des Hrn. Dr. Peckolt, worin mir derselbe mittheilt, dass er seit einiger Zeit nach Rio de Janeiro übergesiedelt und daher jetzt nicht in der Lage sei, selbst dem *Lathrophytum* weiter nachzuforschen. Doch habe er in Canta Gallo Auftrag gegeben, dies zu thun; da die Pflanze indess ziemlich weit von dem Orte, in einem fast undurchdringlichen Urwalde, im herabgefallenen Laube wüchse, dessen Farbe sie auch ähnele, so sei es sehr fraglich, ob man sie sogleich wiederfinden werde. Sie habe übrigens, als er (Herr Peckolt) sie aufgenommen, dicht bei einer *Myristica Bicuhyba* gestanden; ob wirklich auf den Wurzeln derselben, könne er allerdings nicht sagen.

München, den 26. Juli 1868.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. IX.)

Fig. 1. Die ganze Pflanze des ***Lathrophytum Peckolti*** nach dem vorliegenden Exemplare, in Naturgrösse. *rh* Rhizomrest, *v* Volva, bei ♀ die schildförmigen Träger der (abgefallenen) ♀ Blüthen, bei ♂ die männlichen Blüthen.

Fig. 2. Einzelne männliche Blüthe aus dem unteren Theile des Kolbens; *a.* von vorn, *b.* von der Seite, *c.* von oben.

Fig. 3. Dieselbe aus dem mittleren Theile des Kolbens, von der Seite.

Fig. 4. Männliche Blüthe aus dem Gipfel des Kolbens; Axe noch nicht längsgedehnt, Antheren noch klein und geschlossen.

Fig. 5. Vier ♂ Blüthen aus dem Gipfel des Kolbens in ihrer gegenseitigen Lage; die Antheren entfernt, bis auf eine.

Fig. 6. Querschnitte durch die Blüthenaxe; *a.* im unteren, *b.* im oberen Theile derselben.

Fig. 7. Junge Anthere, von der Fläche und der Seite.

Fig. 8 *a.* Aufgesprungene Anthere mit zurückgeschlagenen Klappen; Fig. 8 *b.* Querschnitt durch dieselbe.

Fig. 9. Pollenkörner, das untere in der Scheitelansicht.

Fig. 10 *a.* Schildförmiger Träger der weiblichen Blüthen, diese selbst abgefallen; daneben sub *b.* ein Schild mit eingekrümmtem Rande. Fig. 10 *c.* Ein Träger mit noch 2 Blüthen in situ.

Fig. 11. ***Ombrophytum zamioides*** Weddell, Träger der weiblichen Blüthen, diese noch alle in situ, mit seiner Bractee B., im Längsschnitt (nach einer Handzeichnung von Weddell).

Fig. 12. ***Lathrophytum Peckolti***, zwei weibliche Blüthen im Beginne der Fruchtreife.

Fig. 13. Eine derselben im Längsschnitt, f. Gefässbündel, sc. Sclerenchymmantel.

Fig. 14 Querschnitt durch die Mitte,

Fig. 15. Querschnitt durch die Basis der jungen Frucht; f. und sc. wie in Fig. 13.

Fig. 16—18. ***Lophophytum mirabile*** Schott et Endl., kurze Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüthe, halbschematisch, in Längsschnitten. Fig. 16. Die Carpelle noch nicht geschlossen, die Axe noch nicht verlängert. Fig. 17. Carpelle geschlossen, Axe zur freien Centralplacenta verlängert, von deren Gipfel 2 Eier hängen. Fig. 18. Eier mit dem Fruchtknoten verwachsen, Placenta zwischen ihnen zur Scheidewand verbreitert, e. Embryosack.

Fig. 19. 20. ***Helosis guyanensis*** Rich., weibliche Blüthe, halbschematisch, in Längsschnitten. Fig. 19. Jugendstadium, Carpelle noch nicht geschlossen, Axe zwischen ihnen noch frei, als eiförmige Convexität. Fig. 20. Entwickeltes Stadium, Carpelle geschlossen, Axe mit ihnen verwachsen und zum Ei umgebildet, e. Embryosack.

Fig. 21. ***Balanophora***, weibliche Blüthe im Längsschnitt, halbschematisch; ov. Ei.

Literatur.

Filices Africanae. Revisio critica omnium hucusque cognitorum cormophytorum Africae indigenorum additamentis Braunianis novisque Africanis speciebus ex reliquiis Mettenianis adaucta. Accedunt Filices Deckenianae et Petersianae. Auctore **Maximiliano Kuhn.** Lipsiae, W. Engelmann. 1868.

Den Hauptheil des Werkes bildet ein Katalog sämmtlicher höheren Sporenpflanzen Afrika's. Der

Werth desselben liegt in der kritischen Sichtung, der Vollständigkeit und den zahlreichen neuen Arten, welche hier zum ersten Male in die Oeffentlichkeit treten. Dem Pteridologen ist das Werk doppelt erwünscht, da es eine wesentliche Lücke ausfüllt und Aufklärung über sehr zahlreiche Synonyme giebt. Nur die neuen Arten sind mit Diagnosen ausgestattet, welche den hinterlassenen Papieren des Prof. Mettenius entnommen sind, einige stammen von A. Braun, einige vom Autor selbst. Der Arbeit geht eine Uebersicht über die Zahl der einzelnen Arten in den verschiedenen grossen Familien und Ordnungen der höheren Sporenpflanzen der ganzen Erde voraus. Hiernach giebt es 200 Hymenophyllaceen, 1 Loxsomacee, 2821 Polypodiaceen, 197 Cyatheaceen, 2 Parkeriaceen, 38 Gleicheniaceen, 66 Schizaeaceen, 10 Osmundaceen, 32 Marattiaceen, 27 Ophioglossaceen, 25 Equisetaceen, 107 Lycopodiaceen, 301 Selaginellaceen, 58 Rhizocarpeen, also im Ganzen 3685 Arten. Dagegen giebt es auf der Erde 59,357 Blüthenpflanzen nach Alph. de Candolle, 81,000 nach Lindley. Hierauf folgt eine Besprechung der einzelnen zum Theil noch wenig bekannten und unbekannten Floren-Gebiete Afrika's, und es folgen die Aufzählungen der vom Baron von der Decken und vom Professor Peters in Afrika gesammelten Farne. Den Haupttheil des Werkes bildet der nach dem Systeme des Prof. Mettenius systematisch geordnete Katalog des Werkes, die einzelnen Arten der verschiedenen Gattungen sind jedoch alphabetisch aufgezählt.

Nun noch einige Bemerkungen. Das bekannte *Scolopendrium Krebsii* Kze. wird hier an seine richtige Stelle gebracht, nämlich als var. *scolopendroides* Metts. msc. zu *Blechnum punctulatum* Sw. Mir war die Pflanze immer als *Scolopendrium* räthselhaft, zumal da sie, im Gegensatze zu den wahren Scolopendrien, keine paleae clathratae besitzt. — Der Verf. schreibt, wie P. Ascherson, stets *Asplenum*, nicht *Asplenium*. Im Interesse der Conformität, die am Ende auch in derartigen Aeusserlichkeiten in der Wissenschaft herrschen soll, hätte wohl lieber die allgemein übliche Schreibweise beibehalten werden können, zumal da Linné so geschrieben und es auch ein Wort *ασπληνιον* giebt, wenn auch *ασπληνον* besser ist. — *Asplenium axillare* Webb. et Berth. wird als eigene Art aufgeführt, ist aber höchstens als Subspecies zu halten, wie namentlich die Exemplare von den *Azoren* beweisen. Mettenius konnte mir selbst kein scharfes unterscheidendes Merkmal angeben. — *Ceterach cordatum* als Gymnogramme vorzufinden, überraschte mich ausserordentlich, da die Pflanze nach Fructification, Spreuschuppen und Leitbündelbildung entschieden zu *Ceterach* gehört, wie Mettenius selbst früher erklärt hat. Wie ich höre, steht auch die Pflanze nur aus Versehen bei Gymnogramme. Bei *Cystopteris fragilis* musste als ausgezeichnete Varietät die für die Atlantis etc. characteristische v. *canariensis* hervorgehoben werden. Bei *Osmunda* musste, wenn eine var. unterschieden wurde, auch die zweite, die var. *capensis*, angenommen werden. Letztere unterscheidet sich von der europ. Form durch oberwärts am Grunde sehr schief gestutzte, fast zungenförmige und unregelmässig grobgezähnte Fiederchen und durch die Neigung, sämmtliche Fiedern in Fructification zu verwandeln, wozu es auch wirklich nicht selten kommt. Ob var. *brevifolia* Dsv. identisch ist mit *obtusifolia*, ist sehr fraglich, überdies ist letzterer Name der ältere und musste daher wohl in Anwendung kommen.

Die Ophioglossaceen, vielleicht die schwierigsten Farne, wurden von A. Braun bearbeitet. In de Candolle's Herbar sah ich in letzter Zeit 2 sehr schöne Exemplare des *Ophiogl. ovatum* Bory, vom Autor selbst herrührend. Darnach möchte ich der Ansicht beipflichten, dass diese Pflanze nur Form von *O. vulgatum* var. *reticulatum* ist. Auch die Isoëten werden von A. Braun behandelt und sogar wieder 3 neue beschrieben; auch eine neue *Marsilia* und zwei neue *Salvinia* treten hinzu.

Das Werk ist schön ausgestattet und wird sich gewiss schnell Freunde erwerben, was Ref. demselben von Herzen wünscht.

Ich benutze diese Gelegenheit, um einige Punkte zu berühren, welche mein Freund in der Besprechung meines Werkes: Filices Europae etc. hervorgehoben hat. Wie ich wiederholt meinem Freunde geschrieben, konnte ich selbst bei der genauesten Untersuchung der *Pleopeltis ussuriensis* keinen einzigen Unterschied von *Polypodium Schraderi* finden. Neuerlich erhielt ich von Breutel noch Exemplare des letzteren, welche auch habituell mit ersterer vollkommen identisch waren. *Allosorus gracilis* konnte ich nur als verkümmerten *A. crispus* ansehen; da jedoch über diese Pflanze die Ansichten leicht getheilt sein können, so habe ich sie, wie ihre Verwandten, so ausführlich wie eine Species behandelt. An der Spitze steht, wie mein Freund in meinem Buche finden wird, das „Rhizoma repens carnosum". Hätte mein Freund alles Material gesehen, was in meinen Händen war, würde er wahrscheinlich nicht so sicher sein.

Das Rhizom tritt durchaus nicht immer so ausgezeichnet auf, wie in dem Exemplare, welches ich ihm zur Ansicht geschickt habe. Anders steht es

mit den Woodsien. Hier sind die Uebergänge zwischen *W. ilvensis* und *hyperborea* aus Deutschland und Schweden längst bekannt; ich selbst habe deren zahlreiche an der Seiser-Alp gesammelt. Koch kennt diese Uebergänge bereits, und wie dieser angiebt, hat Babington dieselben schon als var. *intermedia* unterschieden; wahrscheinlich fällt mit letzterer Wahlenberg's var. *gracile* von „*Polypodium hyperboreum*" (Flora suecica II. p. 671. 1826) zusammen. Mettenius erzählte mir, dass er von seiner Reise in Tirol die Ueberzeugung mitgebracht habe, dass selbst *Woodsia glabella* in diesen Varietätenkreis gehöre, und in der That erhält diese Ansicht eine Stütze durch die *Woodsia pilosella* Rupr., welche der *W. glabella* sehr ähnlich ist, aber eine bekleidete Spindel besitzt. Ich habe mich vergeblich bemüht, scharfe Unterschiede zwischen diesen Formen zu finden. Das Herbar des botanischen Gartens in Petersburg enthält namentlich an Woodsien-Formen einen Schatz, wie ihn kein anderes Herbar auch nur annähernd aufzuweisen hat. — Wenn Ferd. Müller sich äussert l. c., dass alle *Botrychia* Abkömmlinge einer Species seien, in welcher 3 ursprüngliche Varietäten anzunehmen seien, nämlich *B. Lunaria*, *B. ternatum*, *B. virginicum*, so sagt er den Darwinianern damit wohl nichts Neues; diese Ansicht aber zu beweisen, dürfte ihm sehr schwer fallen bei einem Genus, das in seinen gegenwärtig bekannten Arten vor Allem in zwei Subgenera zerfällt, die durch eine, wie ich mich jetzt überzeugt habe, sehr grosse Kluft von einander getrennt sind. Uebrigens hat schon vor Müller Aehnliches Hooker jun. ausgesprochen. Dass aber diesen Aussprüchen tiefere Studien zu Grunde liegen, davon habe ich nirgends eine Spur gefunden. *J. M.*

Traité géneral de Botanique descriptive et analytique. Première partie: Abrégé d'Organographie, d'Anatomie et de Physiologie. Deuxième partie: Iconographie, Description et Histoire des Familles. Par MM. **Emm. Le Maout** et **J. Decaisne**. Ouvrage contenant 5580 figures dessinées par MM. L. Steinheil et A. Riocreux. Paris 1868. VIII u. 746 pag. gross Quarto.

Das genannte Buch, gewidmet dem Andenken der Jussieu's und dem Herrn Ad. Brongniart, kündigt sich in der Vorrede als eine erweiterte neue Auflage von Le Maout's Atlas élémentaire de Botanique an; erweitert, indem es, statt wie genannter Atlas nur eine kurze Darstellung der europäischen Familien zu geben, sich über fast sämmtliche Pflanzenfamilien verbreitet. Von dem ersten Theil, welcher 126 Seiten umfasst, wissen wir nicht, in wieweit er gegen die erste Auflage des „Atlas" umgearbeitet ist, da uns diese nicht zur Hand ist. Wir finden in ihm ganz hübsche, dem Anfänger nützliche Darstellungen aus dem Gebiete der gröberen Morphologie und Terminologie; was von Anatomie und Physiologie darin steht, gereicht unseres Bedünkens dem Buche nicht zur Zierde, es hätte vielleicht wegbleiben können. Auch die Kapitel des zweiten Theiles, welche von den Lichenen und Pilzen handeln, und grösstentheils Léveillé zum Verfasser haben, wird schwerlich Einer, der den Gegenstand einigermaassen kennt, aus der Hand legen, ohne dem Autor im Stillen den Wunsch si tacuisses zuzuflüstern. Ueberhaupt sind die Kryptogamen, zumal die Thallophyten, etwas karg behandelt. Durch diese Ausstellungen wird aber der Haupt-Inhalt des Buches resp. seines zweiten Theiles nicht berührt. Derselbe giebt auf etwa 600 Seiten, nach einer kurzen Uebersicht über die Grundsätze der Systematik und die bekanntesten Systeme, eine nach A. de Jussieu geordnete, mit den Dicotylen beginnende Darstellung der Phanerogamen-Familien, für jede derselben Diagnose, ausführliche Beschreibung, Aufzählung der wichtigsten Genera, kurze Angabe der geographischen Verbreitung, nebst Notizen über merkwürdige einzelne Arten, Nutzen derselben u. s. f. Für jede Familie ist eine reiche Auswahl Abbildungen, theils Habitusbilder, theils besonders Analysen in meisterhaft ausgeführten Holzschnitten gegeben. Diese Darstellungen, ihre Vorzüge und vielleicht auch hier und da Mängel im Einzelnen zu besprechen, würde hier viel zu weit führen. Es genüge daher, unser Urtheil dahin auszusprechen, dass das vorliegende Buch wie kein anderes geeignet ist, Anfängern wie Geübteren einen trefflichen Ueberblick über die Phanerogamen-Familien zu geben und in gründliche Kenntniss derselben einzuführen; und wir können es allen Botanikern zur Anschaffung um so mehr empfehlen, als sein Preis (30 Frcs.) im Verhältniss zu Inhalt und Ausstattung ein sehr mässiger ist. *dBy.*

Index seminum in horto botanico Berolinensi anno 1867 collectorum. Nebst Appendix I—III. Im Ganzen 44 S. 4.

Nach mehrjähriger Unterbrechung ist dem Samenkatalog des Berliner Gartens wieder ein umfang-

reicher Anhang beigegeben. Im ersten Anhange besprechen die Proff. A. Braun und C. Koch, sowie Dr. Bolle, Dr. Kuhn, Dr. Schweinfurth und Ref. mehr oder minder ausführlich folgende theils neue (diese mit einem Stern bezeichnet) theils kritische Formen: **Selaginella Mettenii* A. Br., ein im Leipziger Garten entstandener muthmasslicher Bastard aus *S. inaequalifolia* und *S. Kraussiana* (*hortensis* Melt.), **S. brevipes* A. Br. (Borneo, = *Griffithii* hort. non Spring); **Isoëtes Tuckermanni* A. Br. (N.-Amerika), *I. Engelmanni* A. Br., *I. melanopoda* Gay.; *Marsilea Drummondii* A. Br. mit den Unterarten **M. macra* A. Br., *M. salvatrix* Haust. und **M. elata* A. Br. (Einsammlung völlig reifer *Marsilia*-Früchte, behufs der Kultur, wird den Reisenden anempfohlen und bemerkt, dass Sporen von Exemplaren der *M. pubescens* Ten., welche 1838 gesammelt wurden, 1866 noch keimten!); *Acrostichum guatemalense* Kl. (= *A. conopodium* Mett. et hort.); *Microlepia majuscula* (Lowe) Moore (= *Davallia proxima* Thwaites cat.); **Alisma canaliculatum* A. Br. et Bouché, eine japanische Unterart von *A. Plantago aquatica* L.; *Ornithogalum Bouchéanum* (Kth.) Aschs. (= *O. chloranthum* Saut.); *Pitcairaia recurvata* (Scheidw.) C. Koch (= *P. polyanthoides* Brongn.); **Dasylirion flexile* C. Koch (Mexiko); *Hedychium Gardnerianum* Sheph. **β. fasciatum* C. Koch; **Dipsacus Schimperi* A. Br. (Abyssinien); *Centipeda minima* (L.) A. Br. et Aschs. (= *Myriogyne minuta* Less.) und *C. Cunninghami* (D. C.) A. Br. et Aschs. (= *Myriogyne C.* D. C., *Ceniaster rustateria* hort.); *Elssholzia Patrinii* (Lepech.) Gke. *var. *abyssinica* A. Br. et Aschs.; *Calamintha umbrosa* (M. B.) Benth.; *Salvia Schimperi* Bth.; **Echium callithyrsum* Webb. G. (Bolle) von Gran Canaria und **E. hierrense* Webb. (Bolle) von Ferro; *Pinguicula moranensis* H. B. Kth. (= *P. caudata* Schldl., *oblongiloba* D. C. und *P. orchidioides* D. C. fil.); **Clavija speciosa* C. Koch (trop. Amerika); **Hedera colchica* C. Koch; **Cornus ignorata* C. Koch (= *C. sanguinea* Thunb. fl. Jap. ?); **Sisymbrium persicum* „Spr.“; unter diesem Namen beschreibt Prof. A. Braun eine ausgezeichnete Art, welche Prof. C. Koch aus dem pontischen Alpengau Sber unter diesem Namen mitbrachte, und welche er, da die Sprengel'sche Diagnose darauf zu passen schien, für die wahre Art dieses Schriftstellers hielt, wogegen er die gewöhnlich unter diesem Namen in den Gärten vorhandene, auch von Fournier in seiner Monographie von *Sisymbrium* beschriebene Pflanze mit vollem Rechte für eine Form von *S. Sophia* L. (*β. orientale*) erklärt; da sich indess Ref. durch die ihm freundlich gewährte Ansicht des im Besitze des Dr. K. Müller in Halle befindlichen Originalexpl. überzeugt hat, dass *S. persicum* Spr. allerdings die gewöhnlich dafür gehaltene Pflanze darstellt, so ist die von Braun beschriebene Art fortan als *S. Kochii* Petri zu bezeichnen; *Luteola tinctoria* Webb. var.? *australis* Webb. f. *dimerocarpa* Aschs. aus Sardinien, bereits einige Monate früher in den Atti della soc. it. sc. nat. in Mailand veröffentlicht; **Tilia euchlora* C. Koch (= *T. dasystyla* hort., von Stev.; **Rosa Ibara* C. Koch (= *R. canina* Thunb. fl. Jap. ?); *Sanguisorba* (*Poterium*) *myriophylla* (Rchb. herb.) A. Br. et Bouché (= *P. annuum* Nutt. in Hook. Fl. Am. bor.), nebst Uebersicht der Gattung *Sanguisorba*, mit welcher *Poterium* vereinigt, von der aber *Bencomia* Webb. getrennt erhalten wird; **Lupinus succulentus* Dougl. (C. Koch) aus Kalifornien. Appendix II. erhält als Vorläufer einer Monographie der Gattung *Silene* von P. Rohrbach eine Uebersicht sämmtlicher ihm bekannten 288 Arten (worunter eine neue, *S. Uhdeana* aus Mexiko, hier beschrieben wird) nach der von ihm beabsichtigten Anordnung, nebst Berichtigung der vom Berliner Garten unter unrichtigen Namen erhaltenen Arten; Appendix III. eine neue Uebersicht der in den Gärten vorhandenen *Selaginella*-Arten (nebst Synonymenregister der grösstentheils unrichtigen Garten-Namen) von Prof. Braun. *P. A.*

Sammlungen.

Fungi europaei exsiccati etc. Ed. nova. Series secunda. Cent. XII. (No. 1101 — 1200). Cura Dr. **L. Rabenhorst.** Dresdae 1868.

(*Beschluss.*)

1141. *Stictis graminum* Dsm. — 42. *Diaporthe* (Sclerostroma) *fibrosa* (P.) Nke.; Valsaria decorticans de Not. — 43. *Diap. velata* Nke.; Sphaeria v. Fr. — 44. *Anthostoma turgidum* Nke. (Lopadostoma); Sphaeria t. P. — 45. *Melanconis spodiaea* Tul. — 46. *Hapalocystis Berkeleyi* Awd. (Valsa hapaloc. B. Br.) — 47. *Chaetomium elatum* Schm. et Kze. — 48. *Phyllactinia guttata* Lev. f. Betulae (una cum Calocladia penicillata.) — 49. *Erysiphe lamprocarpa* Lk. auf Scorzonera hispanica. — 50. *Hysterium Prostii* Dub. — 51. *Lophodermium xylomoides* Chev. (Hysterium foliicol. Fr.) — 52. *Patellaria ligniota* Fr. — 53. *Podophacidium* n. g. (c. ic.) Receptaculum e basi contracta substipitata

obconicum vel turbinatum, a centro versus ambitum laciniato-dehiscens. Asci clavati, octospori. Sporidia simplicia. Müsste zu Triblidium Fr. Summ. gebracht werden, wenn diese Gattung noch existirte. *P. terrestre* Niessl. Receptaculo badio, disco sulphureo, excipulo carnoso e floccis tenuibus densissime contextis formato; ascis elongatis, sporidiis oblongis hyalinis uniseriatis. Ad terram nudam pr. Gratz. — 54. *Gnomonia Niesslii* Awd. in lit. Auf Lycopod. annotinum. — 55. *Discosia laurina* Caldesi Mpt. (sine Diagn.) — 56. *Rhaphidophora acuminata* (Sow.), carduorum Awd., disseminans Riess. — 57. *Stigmatea* (Coleroa) *Potentillae* Fr. — 58. *Sphaerella pseudomaculaeformis* Awd. (Sphaeria ps. Desm.) — 59. *S. maculaeformis* (P.) f. Aceris Pseudoplatoni. — 60. *Phoma exiguum* Dsm. — 61. *Stegonosporium elevatum* Rss. — 62. *Sporidesm. spilomeum* B. Br. Acervulis minutis, punctiformibus, sparsis; sporis obovatis vel clavatis, semipellucidis, fuscis, breviter pedicellatis, tri- vel quadri-etiam 7-septatis, articulis subaequalibus (Massangabe). England. — 63. *Sporidesmium abruptum* B. Br. Pulvinatum, stipitibus brevissimis cum sporis oblongis septatis confluentibus, articulis aequalibus. Mit Mass-Angaben. — 64. *Exobasidium Vaccinii* Woronin. — 65. *Microstroma quercinum* Niessl, Conisporium quercicola Lasch., Torula quercina Opiz, Fusidium pallidum v. quercinum Niessl olim. — 66. *Fusicladium praecox* Niessl. Caespitosum, olivaceum; floccis brevibus, fasciculatis, parce nodulosis, rarius septatis, simplicibus, apice incisis vel bifurcis 1—2 sporis. Maasse der Sporen. Sporae biloculares, longae, pedunculo brevissimo fere verruciformi. In foliis vivis Tragopogonis orientalis. — 67. *Exoascus Pruni* Fuck. — 68. *Fusicladium dendriticum* Rbh. (Cladosporium d. Wallr.) — 69. *Myxotrichum chartarum* Kze. — 70. *Mucor stolonifer* Ehrb. (Rhizopus nigricans Cd. Ic.) — 71. *Peronospora Alsinearum* Casp. f. Spergulae. — 72. *Per. Trifoliorum* de By. f. Astragali. — 73. *Per. gangliformis* Berk. f. Lampsanae. — 74. *a. Cladotrichum conjunctum* Bon., — *b. Pestalozzia* quaedam, — *c. Phoma lignicola* Rbh., — *d. Stemphylium fuscescens* Rbh., — *e. Fusidii* sporae. An Popul. tremula, Stamm. — 75. *Septoria Virgaureae* Dsm., Ascochyta V. Lib. — 76. *Synchytrium Mercurialis* Fuck. — 77. *Synchytrium Myosotidis* J. Kühn. Spec. nov. tuberculis aggregatis, confluentibus, primo luteis, dein fuscis; cellulis nutriciis subrotundis, plerumque ovoideis, maxime emersis, praecipue hypnosporangium unum, non raro bina, rarius terna concludentibus; hypnosporangiis rotundis, fuscis, diam. 0,06—0,11 Mm. Nährzellen vorgezogen. — 78. *Actinothyrium graminis* Kze. — 79. *Xenodochus carbonarius* Schldl. — 80. *Helminthosporium Tiliae* Fr. — 81. *Phragmidium incras satum* (Lk.) Tul. f. Ruborum, mit Uredo (Epitea) Ruborum Dc. — 82. *Phr. apiculatum* (Wllr.) f. Sanguisorbae. — 83. *Phr. obtusum* Schm. et Kze., f. Potentillae, mit Uredo (Epitea) Potentillarum. — 84. *Puccinia Chrysosplenii* A. Braun (sin. diagn.). — 85. *P. Bardanae* Cd. — 86. *P. Discoidearum* Lk. mit Uredo Balsamitae Strauss auf Balsamita major. — 87. *P. Calthae* Lk. — 88. *P. Primulae* Grev. — 89. *P. arundinacea* Hedw. — 90. *P. Epilobii* Tul. (n. Ep. hirsut.) Anmerkung: Jene Uredo mit hochgelben Sporidien, welche häufig auf Epilobium-Arten, bes. parviflor. und roseum, vorkommt, gehört, meiner Ansicht nach, zu Puccinia Circaeae A. S.; Schiedermayr. — 91. *Capitularia Graminis* Nssl. Teleutosporis irregulariter ovatis seu obovatis vel fere rhomboidalibus, apice truncatis, rarius rotundatis, fuscis (Massangaben). Pedicelli teleutosporis duplo longiores hyalini; acervuli lineas breves fusco-nigras formantes. In foliis Graminum prope Brünn. — 92. *Capit. Polygoni* Rbh. — 93. *Physonema Euphorbiae* Lev. (Uredo Dc.) — 94. *Melampsora Carpini* (sine Uredine). — 95. *Urocystis Anemones* Rbh. (Polycystis An. Lév.) — 96. *Roestalia lacerata.* — 97. *Cerebella Andropogonis* Ces. — 98. *Puccinia Umbelliferarum* Dc. mit ihrem Vorläufer *Uredo muricella* Wllr. — 99. *Ustilago marina* DR. bei Tul. Die von diesem Parasiten veranlassten Tuberkeln gehören den Wurzeln des Scirpus an, nicht den Winterknospen des Rhizoms. Darüber nächstens ein zweites Memoire von Tulasne. — 1200. *Ustilago neglecta* Niessl Mpt. Sporis fusco-atris, oblongis vel ovoideis 0,012 Mm. longis, 0,007—0,009 Mm. latis, verruculosis, episporio reticulato. In ovariis Setariae glaucae pr. Gratz, Styriae. — *H. H.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 35. 28. August 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Hofmeister's Einwendungen gegen meine Lehre vom Geotropismus.

Von

B. Frank.

In meinen gegen Ende des vorigen Jahres erschienenen Beiträgen zur Pflanzenphysiologie befindet sich eine Abhandlung „Ueber die durch die Schwerkraft verursachten Bewegungen von Pflanzentheilen“, welche gegen die in der neueren Zeit über den Vorgang dieser Bewegungen ausgesprochenen Ansichten gerichtet ist, und zu dem Resultate gelangt, dass in den dieser Bewegungen fähigen Pflanzentheilen, sobald sie aus der natürlichen senkrechten Richtung abgelenkt worden sind, beim Längenwachsthume derselben alle in der Längsrichtung des Pflanzentheiles stehenden Zellmembranen unter dem Einflusse der Anziehungskraft der Erde ihr longitudinales Flächenwachsthum so reguliren, dass die Intensität desselben in jedem dem Zenithe näher liegenden Streifen jener Membranen bei der einen Klasse von Pflanzentheilen grösser, bei der anderen kleiner ist, so dass daraus unmittelbar die dem Erdcentrum zu- oder abgewendete Krümmung solcher Pflanzentheile resultirt — und ferner, dass den der Lichtquelle zu- oder abgewendeten Bewegungen heliotropischer Organe der analoge Vorgang zu Grunde liegt. Diese Ergebnisse haben gegenwärtig von Hofmeister in dieser Zeitschrift (Nr 16 u. 17 dieses Jahrganges) eine Anfechtung erlitten. Nur gegen die die Sache betreffenden Aussprüche Hofmeister's habe ich mich zu wenden. Es sind nur relativ wenige Puncte meiner Abhandlung, gegen welche derselbe einen Einwand versucht hat; hinsichtlich der übrigen schweigt er, dies mit den Worten motivirend, dass die Unrichtigkeit derselben keiner weiteren Erörterungen bedürfe. Da dieser Ausspruch aber nicht wohl als Versuch einer Widerlegung angesehen werden kann, so habe ich in dieser Beziehung nichts weiter zu bemerken. Factische Einwände aber finde ich folgende.

Dasjenige, was ich an die Stelle der Hofmeister'schen Erklärung zu setzen versuche, sei „gar keine Erklärung, sondern nur eine Umschreibung.“ Denn wenn ich sage, „die Einwirkung der Schwerkraft steigere das Wachsthum von der Lothlinie abgelenkter Pflanzentheile in der einen Reihe von Fällen in deren oberer Hälfte, in anderen Fällen in deren unterer Hälfte“, so heisse das „mit anderen Worten: bei der Aufwärtskrümmung werde die untere Kante länger, bei der Abwärtskrümmung die obere“, und um das zu belegen, habe es nicht neuer Untersuchungen bedurft (p. 260). Nun, ich kann es wohl dem Leser selbst zu beurtheilen überlassen, ob die locale Verschiedenheit der Intensität des longitudinalen Flächenwachsthums der Membran der Pflanzenzelle (wie es Eingangs dieser Zeilen und pag. 90 u. 42 meiner Beiträge ausgesprochen ist) nicht ein ebenso bestimmter, den von Hofmeister zur Erklärung benutzten Begriffen coordinirter und sie ausschliessender Begriff ist. —

Meinen Ausführungen über die Vorgänge bei den positiv geotropischen Krümmungen findet man Folgendes entgegengehalten.

1. Die Plasticität eines jugendlichen Pflanzentheiles werde von mir deshalb geleugnet, „weil nicht angenommen werden könne, dass die Zellen desselben „„gleich Erbsen in einem Sacke lustig durcheinander geschüttelt werden““ können.“ Wer die Stelle in meiner Abhandlung nachschlägt, an welcher ich die Gründe gegen die Plasticität der Wurzelspitzen dargelegt habe (p. 11—14), der wird dort auf eine Reihe von Puncten sich hingewiesen sehen. Unter diesen wird er den eben citirten Ausspruch vergebens suchen, während kein einziger der Gründe, die dort wirklich zu finden sind, von Hofmeister einer Besprechung gewürdigt worden ist. Damit halte ich jenen Einwand für erledigt.

Suchen wir nach wirklichen Belegen für die noch immer behauptete Plasticität der Wurzelspitzen, so finden wir jetzt als Axiom hingestellt, dass zur Begründung dieser Behauptung „die unmittelbare Beobachtung des Wachsens“ der Spitzen von der Verticale abgelenkter Wurzeln hinreiche, wobei man sehe, wie z. B. bei umgekehrten Luftwurzeln tropischer Orchideen das Gewebe dicht über der Wurzelspitze „in seiner Gestaltung sich verhält, etwa wie zäher Lack oder Syrup“ (p. 261). Ich glaube nicht, dass es einen Pflanzenphysiologen geben wird, welcher aus dem Anblicke der Gestalt eines Pflanzentheiles die Consistenz desselben zu erschliessen sich getraute. — Ich habe schon früher die aus der directen Untersuchung der Wurzelspitzen sich ergebenden Bedenken gegen die Plasticität derselben ausgesprochen (l. c. p. 13), und das gilt in besonders hohem Grade von den Spitzen der Luftwurzeln tropischer Orchideen. Da ja doch Jeder einmal eine kräftige frische Wurzel in der Hand gehabt hat, so ist es unnöthig, auf das ihrer Spitze beigelegte Prädicat „syrupartig“ zu sprechen zu kommen. Allein eine noch viel dichtere Consistenz brauchte die Möglichkeit einer Plasticität immer noch nicht auszuschliessen. Wer sich ein eigenes Urtheil über die Natur der Wurzelspitzen bilden will, der nehme eine völlig frische in der Keimung begriffene Puffbohne, Bohne oder Erbse in die linke Hand, fasse mit der rechten mittelst einer Pincette die Spitze der Wurzel unterhalb der Stelle, an welcher die Umkrümmung bei aus der Verticale abgelenkter Stellung einzutreten pflegt, und versuche nun der Spitze durch Zurückkrümmen eine hakenförmige Gestalt zu geben. Dabei macht sich ein erheblicher Widerstand geltend, und wenn die Spitze etwa 45—90° von der Wurzelrichtung abgelenkt ist, so bricht plötzlich das Gewebe mit knackendem Ton vollständig quer durch. Oder man lege eine frische Wurzel einer Puffbohne auf eine feste Unterlage, halte sie mit der einen Hand daselbst unverrückbar fest, während man mit der Daumenspitze der anderen Hand das Wurzelende zunächst sanft gegen die Unterlage drückt. Steigert man nun den Druck ganz allmählich, so würde die Wurzelspitze, wenn sie ein Körper wäre, welcher schon durch sein eigenes Gewicht breiartig herbzusinken im Stande ist, sich schon durch eine sehr geringe Kraft breitdrücken lassen müssen. Allein auch ein jenes Maass weit übersteigender Druck vermag nicht einen solchen Erfolg herbeizuführen; erst wenn derselbe einen hohen Grad erreicht hat, springt plötzlich die Wurzelspitze mit einem oder mehreren Längsrissen hörbar und unter Ausspritzen von Saft auf; sofort hat nun aber auch das Gewebe seine Straffheit verloren, die Wurzelspitze sieht aus wie gekocht, sie ist schlaff, durchscheinend geworden — ein bekanntes Verhalten aller Pflanzentheile, deren Zellhäute ihre Turgescenz verloren haben. Alle diese Erscheinungen lassen aber doch an eine Plasticität der Wurzelspitzen unmöglich denken.

Ich habe früher (Beiträge, p. 37) gezeigt, dass keimende Erbsen, deren Wurzeln aus der Vertikale abgelenkt sind, ihre Wurzelspitzen nicht verlängern, aber auch nicht abwärts krümmen in einer Temperatur zwischen 0° und +3—6°R. (untere Temperaturgrenze des Wachsthums). Das Gleiche kann man auch bei gewöhnlicher Temperatur auf andere Weise erzielen. Man schneide gerade gewachsene, c. 20 Mm. lange Wurzeln an der Ansatzstelle der Cotyledonen ab, versehe sie 5 Mm. hinter der Spitze mit einem farbigen Querstriche und stelle sie horizontal im wasserdunstgesättigten Raume auf. Unter diesen Umständen findet nur selten ein erhebliches Wachsthum statt, ohne dass zunächst die Objecte absterben. Alle diejenigen, welche sich nicht oder nicht erheblich verlängern, verändern ihre Richtung nicht. Die folgenden Zahlen bezeichnen die nach 17 Stunden beobachtete Verlängerung des 5 Mm. langen Wurzelendes, die beistehenden Bemerkungen die Gestalt des letzteren.

No. 1.	5,5 Mm.	Gerade.	
- 2.	6,5 -	Krümmungsanfang.	
- 3.	5,5 -	Gerade.	
- 4.	8 -	Vollständ. Umkrüm-	
- 5.	5 -	Gerade.	[mung.
- 6.	5 -	Gerade.	
- 7.	6 -	Krümmungsanfang.	

Es ist eine weitverbreitete Erscheinung, dass Pflanzentheile, deren Function eine möglichst innige Berührung mit dem umgebenden Substrat wünschenswerth macht, sich demselben in der That so fest anschmiegen, dass sie die Vertiefungen desselben ausfüllen, die Vorsprünge umhüllen. Käme dieses Verhalten nur solchen Pflanzentheilen zu, welche die Eigenthümlichkeit besitzen, abwärts zu wachsen, so würde die Ausbreitung derselben auf dem in diesem Falle immer unter ihnen befindlichen Substrate an einen Vergleich denken lassen mit dem Bilde einer hingeflossenen breiartigen Substanz, ohne dass selbstverständlich dadurch schon die Identität der Ursachen beider Erscheinungen erwiesen wäre. — Da es nun aber auch Pflanzentheile giebt, welche allseitig sich ausbreitend und fortwachsend das gleiche Verhalten gegen das umgebende Substrat zeigen (Wurzelhaare der Landpflanzen und Rhizinen der Cryptogamen, Fruchtkörper vieler Pilze, besonders der Hymenomyceten), so erwächst selbstverständlich Demjenigen, welcher bei den nur nach abwärts wachsenden Pflanzentheilen diese Erscheinung aus einer Plasticität derselben herleiten will, die Verpflichtung, experimentell nachzuweisen, dass nur den letzteren der dazu erforderliche besondere Aggregatzustand zukommt. Es ist kaum nöthig, zu bemerken, dass Derjenige, welcher diesen Nachweis dadurch erbringen wollte, dass er eben auf das innige Angeschmiegtsein dieser Pflanzentheile an das horizontale Substrat (Luftwurzeln der Orchideen) hinweist, sich in einem circulus in concludendo befinden würde. Obgleich nun Hofmeister hierauf sogar besonders aufmerksam gemacht worden ist (vergl. meine Beiträge p. 44), hat er sich doch jener Verpflichtung dadurch zu entschlagen für gut befunden, dass er diese Mahnung einfach ignorirt. — Es lässt sich aber über diese Frage gerade an den Luftwurzeln tropischer Orchideen in müheloser Weise in's Klare kommen. Die wachsenden Spitzen dieser Wurzeln legen sich ihrem Substrate fest und innig an, etwaige Vertiefungen derselben oft mit ihrer Masse ausfüllend. Steht dasselbe zufällig horizontal und unter der Wurzel, so entsteht das Bild, auf welches Hofmeister allein aufmerksam gemacht hat. Niemandem aber, welcher sich die Mühe nimmt, die Orchideen seines Tropenhauses zu durchmustern, wird es entgehen, dass die genannten Wurzelspitzen auch auf Substratflächen jeder anderen Richtung dasselbe Verhalten zeigen. So sieht man sehr häufig, wie die an der senkrechten Aussenfläche der Gefässe gerade abwärtswachsenden Wurzeln ihre Spitze so fest und mit breiter ebener Fläche auf dieselbe auflegen, dass es aussieht, als wäre sie durch eine horizontal wirkende Kraft darauf gedrückt worden, oder wie eine auf einer senkrechten Fläche fest angeschmiegt herunterwachsende Wurzel, sobald sie die Kante erreicht, in welcher diese Fläche mit einer wagerechten Fläche zusammenstösst, ihre Spitze scharf um jene Kante herumdrückt und sie nun auf der über ihr liegenden Horizontalfläche oft ein beträchtliches Stück wiederum so innig angeschmiegt weiter wachsen lässt, als wäre die Spitze von unten her nach oben fest auf das harte Substrat gedrückt worden. Kurz, die Wurzelspitzen dieser Pflanzen zeigen das Contactverhalten gegen ihr Substrat unabhängig von der Stellung der Oberfläche desselben zum Horizonte, und die Erscheinung macht wohl weniger den Eindruck einer Wirkung von negativem Heliotropismus, als vielmehr den einer Art Reizbarkeit.

Endlich stellt Hofmeister eine Wurzel, deren Spitze er durch wiederholte Stellungsänderungen eine mehr als 3/4 eines Kreises betragende Krümmung ertheilt hat, so auf, dass die Concavität des Bogens dem Zenith zugewendet ist und die Sehne des letzten Halbkreises der Krümmung horizontal steht (l. c. p. 263, Fig. *B. a*). Er sieht dann nach einigen Stunden beim Weiterwachsen der Wurzel jene Krümmung sich wieder ausgleichen, bis das Wurzelende wieder senkrecht steht (Fig. *B. b*, *c*, *d*). In diesen Bildern „zeige sich mit grösster Klarheit das Herabsinken des der Abwärtskrümmung fähigen Theiles wachsender Wurzelspitzen.“ Die Bewegungsfähigkeit wachsender Wurzelspitzen ist ja doch gar nicht Gegenstand des Streites, und Jeder weiss, dass, wie es auch aus jenen Figuren auf das Deutlichste ersichtlich ist, die Bewegung darin besteht, dass bei der Verlängerung aus der Verticale abgelenkter Wurzelspitzen die zenithwärts liegende Kante sich stärker als die gegenüberliegende verlängert, so lange bis das Wurzelende wieder senkrecht steht. Aber aus

jenen Bildern auch die Mechanik der Bewegung zu erkennen, ist doch wohl nicht möglich.

Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Herausgegeben vom naturhistorischen Vereine „Lotos" in Prag. Redacteur Dr. **Wilh. Rud. Weitenweber.** 16. Jahrgang. Prag. Verlag des naturhistorischen Vereins „Lotos". 1866.

Enthält an botanischen Original-Arbeiten und Notizen:

J. Palacky, Die geographische Verbreitung der Eichen und *Cupuliferen* überhaupt. S. 34. (Nach De Candolle's Prodromus.)

J. Woldřich, Zur Blüthezeit von *Colchicum autumnale* L. S. 56. Blühete bei Salzburg im nassen Herbst 1864 wenig, dagegen viel im Frühjahr 1865; umgekehrt dagegen blüheten *Primula veris* (*officinalis?*), *Viola odorata* und *Caltha palustris* im warmen Herbste 1865 zahlreich und im Frühjahr 1866 spärlicher. Erscheinungen, die selbstverständlich sind, indem die gleichzeitig angelegten Blüthenstände eines Jahrganges nur zu verschiedener Zeit zur Entwickelung kamen.

L. Čelakovský, Nekrolog des Med. Dr. Joseph Knaf. S. 82. Geb. 2. Oct. 1801, gest. 15. Juni 1865, ein um die Flora Böhmens, namentlich des Erzgebirges, verdienter Forscher. Von seinen in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Arbeiten sind wohl seine Mittheilungen über *Fumaria*, in welcher Gattung er eine ausgezeichnete, allgemein anerkannte Art, *F. rostellata*, aufstellte, die bekanntesten und bedeutendsten.

C. Riess, Ueber *Nymphaea thermalis* (*Lotos*) S. 89, 113. Schildert ihr Vorkommen im warmen Bache Pece bei Grosswardein.

L. Čelakovský, Ueber die Pflanzenformationen und Vegetationsformen Böhmens. S. 109, 123. Die Flora Böhmens, ein Glied der mitteleuropäischen (hercynischen) Gebirgsflora, ist bei der natürlichen Abgeschlossenheit des Gebiets, welche aber Beziehungen zu den in ihrer Flora sehr verschiedenartigen Nachbarländern nicht ausschliesst, sehr eigenthümlich ausgebildet, obwohl sie an Reichthum Mähren und Niederösterreich nachsteht, welches

letztere viele Alpen-, ersteres viele pannonische Arten voraus hat. Verf. versteht unter Pflanzenformationen Gruppen von Arten, deren Verbreitung von bestimmten Boden- und klimatischen Bedingungen, welche sich gegenseitig ergänzen oder auch vertreten können, abhängt. Er unterscheidet als erste die der wärmeliebenden Pflanzen, gegen 400 Arten, welche hauptsächlich in der wärmsten untersten Region, den untern Thälern der Moldau, Beraun, Elbe, Iser, Eger und Biela und einzelnen besonders begünstigten Localitäten des innern Landes vorkommen, in 400—800′ Meereshöhe, an den warmen Abhängen des Mittelgebirges bis 1500′ aufsteigend. Diese Region hat bekanntlich allein Weinbau; der Wald ist fast ausschliesslich Laubwald, meist artenreicher Nieder- und Mittelwald. Hierher gehören meist südliche und östliche, pannonische Arten, auch die meisten charakteristischen Felsenpflanzen (z. B. die merkwürdige Gruppe vom St. Ivan bei Prag, *Thalictrum foetidum*, *Alsine setacea*), ferner die Formation der süddeutschen (oberbaierschen) Haide. Weniger charakteristisch ist die Vegetation der hierher gehörigen Thalebenen. (Wollte man in der Provinz Brandenburg eine ähnliche „Formation" unterscheiden, wo die Flora der grösseren Flussthäler und ihrer hohen Rändern allerdings manche Aehnlichkeit mit den analogen Verhältnissen in Böhmen bietet, so würde gerade die Alluvialflora den grösseren und charakteristischeren Antheil liefern. Ref.)

2. Die Formation der indifferenten Pflanzen, welche im ganzen innern Lande, der zweiten Höhenregion, etwa 1000—2000′, verbreitet vorkommen, auch sowohl mit denen der ersten Formation die Vegetation der warmen Region bilden, als in die Gebirge aufsteigen. Diese meist über den grössten Theil von Europa, oft auch Mittelasiens verbreiteten „gemeinen" Arten bilden den Grundstock der Vegetation, 650 an Zahl.

3. Die Formation der Kühle und Feuchtigkeit liebenden Pflanzen, etwa 220, welche in der zweiten Region hier und da verbreitet sind, in der wärmsten fehlen, aber in die Gebirge aufsteigen. Ausserhalb Böhmens erstreckt sich ihre Verbreitung auf Mittel- und Nordeuropa, in Deutschland meist nur auf die nördliche Ebene. Diese Region charakterisirt sich durch ausgedehnte, meist von Fichte, Tanne, Kiefer und Buche gebildete Wälder. Hierher die Vegetation der Haide, welche den Typus der norddeutschen trägt*), und auf dem

---

*) Ref. kann nicht umhin, sich gegen den Gebrauch des Wortes „Haide" im pflanzengeographischen Sinne für zwei ganz verschiedene Vegetationsformen, wie

Quadersandstein in Nordböhmen in ermüdender Einförmigkeit entwickelt ist; ferner die der Wiesenmoore (während die Hochmoore dem Gebirge angehören) und die der grossen Teiche mit manchen eigenthümlichen Seltenheiten (*Lindernia*, *Litorella*, *Bulliarda*, *Coleanthus*).

4. Die Formation der Kühle liebenden Gebirgspflanzen, in der montanen Region 2000 bis 3000′, besonders der Grenzgebirge verbreitet, aber auch auf einzelnen höheren Bergen im Innern, z. B. im Mittelgebirge, bei Zbirow auftretend. Einzelne für diese Formation charakteristische Arten finden sich auch in tiefschattigen Wäldern der zweiten Region, und einige sonst entschieden montane Felsenpflanzen sogar neben Characterpflanzen der wärmsten Region. So treten z. B. *Saxifraga Aizoon* und *Aster alpinus* vom mährischen Gesenke aus, während sie im Riesengebirge fehlen, erstere neben *Alsine setacea* etc. bei St. Ivan, letztere auf Basaltkegeln des Mittelgebirges. Diese Region hat ausgedehnte Wälder von Fichten, Tannen, hier und da auch Buchen, Hochmoore, und schon ein wenig Kulturland. Es gehören der Formation etwa 160 Arten an.

5. Die alpine Formation, nur im Hochgebirge, nicht unter 3000′ herabsteigend, um 4000′ am schönsten entwickelt, zählt etwa 70 Felsen-, Wiesen- und Hochmoorpflanzen. Von Waldbäumen findet sich nur die Fichte im Riesengebirge bis etwa 4000′, im Böhmerwald bis 4500′, darüber das Krummholz. Die alpine Vegetation dieser beiden Hochgebirge ist sehr verschieden ausgebildet; die artenarme des Böhmerwaldes hat rein-alpine Typen (*Gentiana pannonica*, *Soldanella montana*), während die des Riesengebirges die bekannten oft besprochenen nordischen Anklänge bietet (von denen übrigens nur eine Art, *Pedicularis sudetica*, tonangebend auftritt. Ref.).

Der interessante Aufsatz beweist, wie eingehend der hochgeschätzte Florist Böhmens auch die pflanzengeographische Seite seiner Aufgabe bearbeitet. Wir lassen freilich dahingestellt, ob die Besprechung dieser Formationen als Hauptgesichtspunkt die Klarheit der Darstellung fördert, oder ob es sich nicht empfohlen hätte, die 4 Regionen, auf welche doch stets zurückzukommen ist, primo loco zu charakterisiren.

---

des norddeutschen *ericetum* und die süddeutschen gras- und staudenreichen Steppenwiesen, vom Typus der Garchinger Haide und des Lechfeldes, auszusprechen, welche eigentlich nichts mit einander gemein haben, als den Localnamen; sollte ein solcher provincieller Sprachgebrauch für massgebend angesehen werden, so möchte derselbe darauf aufmerksam machen, dass im nordöstlichen Deutschland „Haide" meist synonym mit Wald gebraucht wird. Man beschränke daher den Ausdruck „Haide" auf das norddeutsche *ericetum*; der süddeutschen Haide möchte vielleicht das Wort „Anger" noch am besten entsprechen.

H. v. Leonhardi, *Chara gymnophylla* A. Br. in Böhmen. S. 144.

L. Čelakovský, Beitrag zur Kenntniss der *Typhaceen*. Verf. fand in der dem böhmischen National-Museum einverleibten Sammlung des im Kriege von 1848 gefallenen Hauptmanns Bracht eine *Typha*, von Barbieri bei Mantua gesammelt und als *media* Poll. bezeichnet, welcher Name ein Synonym der *T. elatior* Bönn., einer grösseren, breitblätterigen Form der *T. angustifolia* ist. Die Barbieri'sche *Typha* unterscheidet sich aber sehr wesentlich von derselben und gehört vielmehr in die Verwandtschaft der *T. latifolia*, indem sie wie diese keine spreuhaarartige bracteolae an der Kolbenachse besitzt, wie diese der *T. angustifolia*, *minima* und *gracilis* Jord. zukommen. Die Blätter sind noch schmäler als bei *T. angustifolia*, halb stielrund, der weibliche Kolben kurz-cylindrisch, wie bei *minima*, von dem männlichen etwas entfernt, am oberen Ende nabelförmig eingedrückt. Narbe spatelförmig elliptisch. C. bezeichnet diese Pflanze, mit der Vermuthung, dass sie vielleicht mit der russischen *T. stenophylla* F. et M. identisch sein könne, vorläufig als *T. juncifolia* n. sp. Ferner bespricht C. den Blüthenstand von *Sparganium*, dessen Köpfchen wohl mit Recht für zusammengezogene Rispen erklärt werden und schlägt vor, die Arten nach dem Blüthenstande in 2 Sectionen, zweiachsige (mit einfach traubig-ährenförmiger Aenderung der Köpfchen) und dreiachsige (hierher von den deutschen Arten nur *S. ramosum*), zu vertheilen.

17. Jahrgang. 1867.

L. Čelakovský, Das Prioritätsrecht und der botanische Artname. S. 3, 23. Vgl. diese Zeitung Sp. 357.

Derselbe, Nachtrag zu dem Aufsatze über die *Typhaceen*. S. 16. Verf. erhielt Exemplare von *T. stenophylla*, welche im Berliner Garten üppig gedeiht, und überzeugte sich von deren schon vermutheten Identität mit seiner *T. juncifolia*. So seltsam auch das Vorkommen der russischen Art in Ober-Italien erscheint, so ist doch schwerlich an eine Verwilderung zu denken, welche Annahme auch Verf. ablehnt, vielmehr zu erwarten, dass dieselbe in Ungarn, der Wallachei etc. noch aufzufinden ist.

Derselbe, Eine interessante Blüthenabnormität von *Campanula patula*. S. 78. Die auf einem

Holzschnitte abgebildete Blüthe zeigt eine aus 5 vollkommen regelmässigen, ziemlich lang benagelten Blumenblättern bestehende Corolla. Das Exemplar besass sechs sämmtlich so gebildete Blüthen.

C. Amerling, Die Heteroemphyteuse oder das Pfropfen heterogener Pflanzen auf einander. S. 111, 123. Der Aufsatz verräth eine lebhafte Phantasie und starken Glauben. Eine Untersuchung verdient jedenfalls die als eine bekannte und unbestrittene Thatsache vorgetragene Angabe, dass in den rauhen Berggegenden Böhmens, den s. g. Reutwirthschaften, Apfelreiser auf Erlen gepfropft, anwachsen; ferner dass man Aepfel, um sie grösser und süsser werden zu lassen, im unentwickelten Zustande mit einem feinen Troikar ansteche und einen Kohl- oder Senfsamen hineinschiebe!

Joh. Spatzier theilt S. 163 mit, dass er Versuche mit dem Pfropfen an Gräsern gemacht habe, welche gelangen, ohne indess bis jetzt zu einem praktischen Resultate zu führen. (Wenn wir nicht irren, sollen derartige schon am Reis (*Oryza sativa*) im Grossen gelungen sein. Ref.)

H. v. Leonhardi, Eine vermuthlich neue *Chara*-Art. S. 180. Als solche bezeichnet Verf. nach Prof. Braun's brieflicher Mittheilung das bisher für eine Form der *C. tenuispina* gehaltene Fragment, welches derselbe unter *C. crinita*, von Kitaibel in Salzlachen bei Fók (Sió Fok am Plattensee, oder Fok Szabadi? in den Reliquiae Kit. ed. Kanitz. I. Verh. der zool. bot. Ges. 1862. S. 590 als „*C. hispida* Ad Balatonem ad Fók et in agris infra vineas Fok Szabadiensis" aufgeführt) gesammelt, vorfand. *P. A.*

Walpers. Annales botanices systematicae. Tomus VII. Auctore Dr. **Carolo Müller** Berol. Auch unter dem Titel: Addenda ad litteraturam botanicam annorum 1856—1866. Fasc. I. Lipsiae, Sumptibus Ambrosii Abel. 1868. VIII, 160 pp. 8.

Der Verfasser theilt uns in der Vorrede mit, dass sein leider immer mehr geschwächter Gesundheitszustand ihn genöthigt habe, auf die Fortführung der Annalen im früheren Umfange zu verzichten und sich fortan unter theilweise geändertem Titel auf den blossen Nachweis der Orte, wo neue Arten beschrieben, neue Monographieen und Abbildungen etc. veröffentlicht sind etc. zu beschränken, ohne wie früher die Charaktere, Diagnosen und Beschreibungen etc. mitzutheilen. Doch sind die Excerpte,

welche zur Zeit, als dieser Entschluss gefasst wurde, bereits vorhanden waren, mit abgedruckt, wodurch die Arbeit allerdings etwas Ungleichmässiges erhielt. Gegenwärtiges Heft enthält die Familien von der *Ranunculaceae* bis *Cruciferae*, welche hier schon grösstentheils abgehandelt sind, nach der Anordnung von Bentham und Hooker, welchen der Verfasser, soweit sie ihn führen, zu folgen entschlossen ist.

So sehr wir die Einschränkung des bei allen bekannten Schwächen immerhin äusserst nützlichen und verdienstlichen Unternehmens und noch mehr deren Ursache beklagen müssen, so heissen wir doch die Fortsetzung willkommen, welche immerhin in vielen Fällen Vielen Arbeit und Zeitverlust ersparen wird. Wir müssen auch anerkennen, dass der Verfasser alles, was nur in seinen Kräften stand, gethan hat, seine Arbeit so vollständig und correct als möglich zu machen; bei seiner schwachen Gesundheit, welche leider durch die angestrengte Arbeit immer mehr untergraben wurde, dürfen wir wohl die allerdings nicht zu verkennenden Lücken und Fehler, von denen eine solche Arbeit freilich unmöglich ganz frei zu halten ist, minder streng beurtheilen.

Wir können nicht umhin, auf die Frage zurückzukommen, ob man nicht durch ein Zusammenwirken von Botanikern aller Länder dem verdienten Verfasser zu Hülfe kommen könnte, um ein möglichst vollständiges Werk zu liefern. Prof. C. Koch brachte diese Frage bereits auf dem Londoner Congresse 1866 zur Sprache, leider bisher vergeblich. Wir würden es für praktischer halten, die Arbeit nach Ländern zu vertheilen, als etwa nach Pflanzenfamilien, da erfahrungsmässig manche Monographen niemals zur rechten Zeit fertig werden können. Wenn also z. B. ein englischer, französischer, amerikanischer, schwedischer, italienischer etc. Botaniker die betreffende Litteratur seines Landes excerpiren würde und Verfasser sich nur etwa die deutsche Litteratur und die Redaction des Ganzen vorbehielte, würde die Arbeit gewiss viel schneller und vollkommener geliefert werden können. Eine solche Vertheilung würde sehr leicht möglich sein, wenn sich die gelehrten Institute dieser Länder zur Bewilligung einer kleinen Geldunterstützung, wie diejenige, welche Verfasser vom preussischen Cultusministerium erhält, für diese Arbeit, welche ja den Gelehrten aller Nationen zu Gute kommt, entschliessen wollten, da man eine so trockene Arbeit Niemandem ohne Entschädigung zumuthen kann. Mittheilungen von Monographen wären damit ja nicht ausgeschlossen, vielmehr sehr dankenswerth.

Wir stellen diesen Vorschlag der Erwägung der betreffenden Gelehrten und Körperschaften anheim. *P. A.*

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane, von **H. Leitgeb.** I. Wachsthum des Stämmchens von Fontinalis antipyretica.

Das Spitzenwachsthum dieses Mooses erfolgt durch wiederholte Theilungen einer dreiseitigen Scheitelzelle. Die Theilwände sind den Seitenflächen der Scheitelzelle parallel. Die Theilungsspirale ist ebenso häufig rechts- als linksumläufig. Die durch die Theilwände aus der Scheitelzelle abgeschnittenen *Segmente* sind, ihrer Entstehung entsprechend, in drei Längsreihen geordnet und anfangs unter einem Winkel von ungefähr 70° gegen einander geneigt. Jedes Segment theilt sich durch eine *Längswand* in einen äusseren und einen inneren Theil. Der später horizontal werdende innere Segmenttheil, der *Stengeltheil des Segmentes*, zeigt im Allgemeinen dieselbe Entwickelung, wie sie für die Segmente in den Wurzeln vieler Gefässkryptogamen und im Stamme von Equisetum bekannt ist. Er zerfällt durch die Sextantenwand in Sextanten, in deren grösseren durch eine tangentiale Wand eine innere Zelle abgeschnitten wird. Aus dem Stengeltheile des Segmentes bildet sich das weitzellige axile Gewebe des Stämmchens.

Der äussere Theil des Segmentes, der *Blatttheil*, behält theilweise seine geneigte Lage bei. Er theilt sich durch eine Horizontalwand in das *akroskope* und das *basiskope Basilarstück*. Ersteres wächst zur freien Blattfläche aus, indem sich in ihm eine zweischneidige Scheitelzelle bildet. Aus dem basiskopen Basilarstücke entwickeln sich die Knospen. Es gehört also *jede Knospe und das über ihr stehende Blatt demselben Segmente an*. Eine Wand der Knospenscheitelzelle ist immer der Spitze des Muttersprosses zugekehrt. Die Segmentspirale der Knospe ist immer der Segmentspirale des Muttersprosses antidrom. Das tangentiale Wachsthum des basiskopen Basilarstückes bleibt gegen das des akroskopen bedeutend zurück. Die durch das Dickenwachsthum des Stämmchens bedingte Umfangsvergrösserung übernehmen dafür die rechts und links angrenzenden akroskopen Basilarstücke der beiden nächst älteren Segmente.

(Nach den Sitzungsber. der K. K. Akad. der Wissensch. LVII. Bd. I. Abth. Febr.-Heft. 1868.)

Genera plantarum ad exemplaria inprimis in herbariis Kewensibus servata definita. Auct. **G. Bentham** et **J. D. Hooker.** Volumen I, sistens Dicotyledonum polypetalarum Ordines LXXXIII: Ranunculaceas — Cornaceas. Londini 1867.

Mit dem nunmehr erfolgten Erscheinen der dritten Abtheilung ist der in d. Ztg. schon früher angezeigte erste Band des wichtigen Werkes vollendet. Er enthält nebst Vorrede 1) einen Conspectus Dicotyledonum polypetalarum, 2) auf Seite 721—952 des eigentlichen Textes den Schluss der Myrtaceae, die Melastomeae, Lythrarieae, Onagrarieae, Samydeae, Loaseae, Turneraceae, Passifloreae, Cucurbitaceae, Begoniaceae, Datisceae, Cacteae, Ficoideae, Umbelliferae, Araliaceae, Cornaceae; dann 3) nicht weniger als 56 Seiten Addenda et Corrigenda, endlich 4) Seite 1011—1040 einen alphabetischen Index generum et Synonymorum. Hoffen wir auf baldiges Erscheinen der folgenden Bände. *dBy.*

Gesellschaften.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section.

In der Sitzung vom 23. Januar berichtete Herr Dr. J. Milde über die Entdeckung des merkwürdigen *Asplenium adulterinum*.

Herr Dr. Stenzel demonstrirte eine der Länge nach aufgeschnittene Frucht des Paranussbaumes, *Bertholletia exclusa*, und erläuterte die Anheftung der Saamen.

Herr Consistorialrath Pfarrer Dr. Lorinser hielt einen Vortrag über *altindische Pflanzennamen*.

In der Sitzung vom 6. Februar legte Hr. Kaufmann H. Hainauer eine mit ausgezeichneter Sorgfalt von dem Gärtner Pichler in Lienz eingelegte Sammlung alpiner und südeuropäischer Pflanzen aus den Salzburger und Kärnthner Alpen, Istrien und Dalmatien, sowie eine Anzahl seltener alpiner Sämereien von demselben Sammler vor, der auch zu mässigem Preise käufliche Herbarien der oben bezeichneten Florengebiete liefert.

Hr. Generallieutenant v. Jacobi berichtete über ein neues sehr vollkommenes Verfahren, Abdrücke von natürlichen Pflanzen auf Papier herzustellen, welches von Clemenceau in Hanau bei dem Pariser botanischen Congress von 1867 ausgestellt

war. Ueber die von Boscaven Ibbetson aus Biberich zu der Pariser Ausstellung eingesendeten galvanoplastischen Reproductionen von Farnen, Pilzen, Cacteen etc. referirte derselbe, dass sie wahrscheinlich durch Abguss in eine über das natürliche Exemplar gemachte Form gefertigt seien, ähnlich wie das Laubwerk an dem berühmten Jamnitzer'schen Pokal in Nürnberg.

Herr Geh. Rath Prof. Goeppert erinnert, dass das Verfahren des Naturselbstdrucks auch den Japanern bekannt und von ihnen bei botanischen Encyclopädieen benutzt sei, wie die von dem verstorbenen Regierungsrath Wichura mitgebrachten Proben erweisen.

(*Beschluss folgt.*)

Kurze Notizen.

Die internationale Ausstellung von Gegenständen des Gartenbaues, welche schon früher angekündigt wurde, findet nach dem jüngst ausgegebenen Programme statt vom 17. bis 31. Mai 1869. Das hierzu constituirte Comité lässt es sich angelegen sein, den Besuchern der Ausstellung für Reise, Transport, Wohnung u. s. w. möglichste Erleichterung zu schaffen, und ersucht die Theilnehmer sich bis spätestens zum 1. März 1869 anzumelden — an die Adresse „Russische Gartenbaugesellschaft in St. Petersburg." Für die Ausstellung sind 202 Preisconcurrenzen ausgeschrieben, worunter auch eine für Zeichnungen und Modelle für den botanischen Unterricht und eine für Instrumente und Geräthschaften für Botaniker. Mit der Ausstellung soll ein Congress für Botanik und Gartenbau verbunden sein, der allgemeine Sitzungen und Sectionssitzungen für Botanik resp. Gartenbau hält. Vorträge und Fragen sind bis zum 13. März 1869 anzumelden. Für die 3 allgemeinen Sitzungen werden folgende Verhandlungen vorgeschlagen: 1. Sitzung. *Racen-Verbesserung der Kulturpflanzen.* Referent: Königl. Gartenbau-Director Jühlke; Correferent: Dr. Regel. — 2. Sitzung. *Einfluss des Lichtes auf die Vegetation.* Referent: Prof. Dr. Ed. Morren; Correferent: Prof. Dr. Famintzin. — 3. Sitzung. *Die Bewegung des Saftes im Pflanzenkörper.* Referent: Prof. Dr. H. Karsten; Correferent: Magister S. Rosanoff.

Von der in No. 20 d. Ztg. erwähnten männlichen *Cycas circinalis* sind photographische Abbildungen gemacht worden, und zwar ein stark verkleinertes Bild der ganzen Pflanze und ein Bild der Blüthe allein in ungefähr 1/4 natürlicher Grösse. Denen, welche sich dafür interessiren, bin ich gern bereit, Abdrücke der beiden Bilder zu bestellen. Die Bestimmung der Species ist, nach Miquel's neuester Bearbeitung des Genus *Cycas* (Archives Neerlandaises, III, 1868), nicht zweifellos, da einige andere Arten der *C. circinalis* L. sehr ähnlich sind. Sie soll demnächst wo möglich festgestellt werden. *dBy.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 36. 4. September 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Hofmeister's Einwendungen gegen meine Lehre vom Geotropismus.

Von

B. Frank.

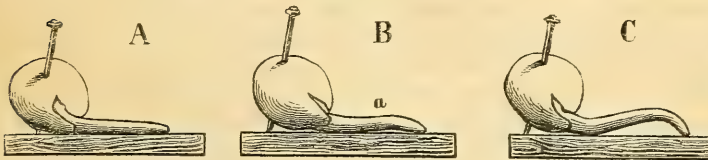
(*Fortsetzung.*)

II. Meine Keimungsversuche auf horizontaler undurchdringlicher Unterlage giebt Hofmeister in folgender Weise wieder (p. 259). Ich hätte gesehen, „dass die Würzelchen keimender Erbsen, welche in spitzem Winkel auf eine horizontale undurchdringliche Ebene treffen, dieser Ebene angeschmiegt wachsen, bis sie eine gewisse Länge erreicht haben; dass dann nach Verlauf einer Zeitfrist, innerhalb deren eine Beobachtung nicht stattfand, nicht selten eine nach unten concave Krümmung der Wurzel sichtbar ist, welche bisweilen soweit geht, dass die Spitze der Wurzel der Unterlage senkrecht aufgestemmt ist.“ Die Folgerung, welche ich daraus gezogen hätte, die Wurzelspitzen krümmten sich activ, energisch abwärts, werde schon dadurch widerlegt, dass die Erscheinung keine regelmässig eintretende ist. Diejenigen, denen mein Buch aus eigener Anschauung bekannt ist, werden wissen, dass ich mich mit den verschiedenen Erscheinungen, die bei Keimung auf einer horizontalen undurchdringlichen Ebene zu beobachten sind, eingehend beschäftigt habe (p. 29—33), sie werden wissen, dass die von mir angestellten Experimente, aus denen hervorgeht, dass auch die relativ seltenen Fälle, wo eine Abwärtskrümmung der Wurzelspitzen unterbleibt, bei genauerer Untersuchung in der überraschendsten Weise mit meiner Ansicht harmoniren, von Hofmeister vollständig verschwiegen worden sind; sie werden endlich wissen, dass es der Wahrheit nicht entspricht, wenn man von den in Rede stehenden Experimenten sagt, dass von der Zeit, wo die Wurzelspitze anfänglich eine Strecke weit der Horizontalebene angeschmiegt fortwächst, bis zu der Zeit, wo ihre Umkrümmung eingetreten ist, eine Beobachtung nicht stattgefunden habe; denn auf pag. 31 meiner Beiträge, wo über dieses Experiment berichtet wird, ist ganz ausdrücklich betont, dass, indem die Krümmung sich ausbildet, die Spitze der Wurzel „vom ersten Eintritte der Bewegung an der Unterlage fest aufgestemmt ist.“

Nichtsdestoweniger behauptet Hofmeister, dass Jeder, der den Versuch bei stündlich wiederholter Beobachtung anstelle, sehen werde, wie alle die Wurzeln, welche einen nach unten geöffneten Bogen beschreiben, zunächst sich aufrichten und darauf erst ihr von der Unterlage erhobenes Ende abwärts krümmen (p. 259). Unter diesen Umständen kann ich nur nochmals einfach und ehrlich bekennen, wie ich auch jetzt nach abermaliger häufiger Wiederholung und bei sorgfältigster Beobachtung die Sache gesehen habe, und will Denjenigen, welche sich selbst von der Erscheinung überzeugen wollen, einige passende Formen des Experimentes erläutern. Man befestige auf einem glatten horizontalen Brettchen mittelst durch die Cotyledonen gebohrter Stecknadeln keimende Erbsen oder Puffbohnen mit gerader Radicula von etwa 20—30 Mm. Länge derart, dass das Würzelchen dem

Brettchen überall genau aufliegt, und zwar so, dass es noch einen Druck auf die Unterlage ausübt, indem man dem Samen eine Stellung giebt, in welcher die Wurzel, wenn man sich das Brettchen wegdenkt, nicht horizontal, sondern etwas abwärts geneigt stehen würde. Man bringe die Vorrichtung in einen wasserdunstgesättigten Raum und beobachte sie nun während den folgenden Stunden in kurzen Zeitabschnitten. Man bemerkt zunächst, wie sich die Wurzeln in der angegebenen Richtung deutlich verlängern, alsbald tritt aber, und zwar an der einen Wurzel früher, an der anderen später, die erste Andeutung der Gestaltsveränderung hervor. Während nämlich Anfangs die Keimpflänzchen das in Fig. 1. *A.* dargestellte Bild zeigen, sieht man bald an derjenigen Stelle hinter dem Wurzelende, an welcher in der Regel die Abwärtskrümmung erfolgt, die Wurzel in einem äusserst seichten, zunächst kaum erkennbaren, abwärts geöffneten Bogen von der Unterlage zurückweichen. Hält man nämlich das Brettchen horizontal vor das Gesicht, so bemerkt man, wie sich an der bezeichneten Stelle zwischen dem Wurzelkörper und dem Brettchen ein ganz kleiner Durchgang öffnet, durch den man mit einem spitzen oder schmalen Gegenstande durchfahren kann. Der hintere Theil der Wurzel und ihr Ende liegen dabei dem Brettchen innig an (Fig. 1. *B.*). Das ist der erste Anfang der Umkrümmung der Wurzelspitze. Rasch geht dieselbe nun ihrer Vollendung entgegen, indem unter im Uebrigen gleichbleibenden Verhältnissen die Krümmung jenes Bogens beträchtlich gesteigert wird (Fig. 1. *C.*).

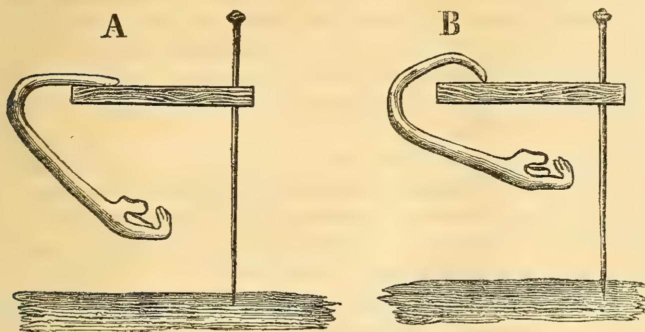
Fig. 1.



Hiernach kann also keine Rede davon sein, dass die Wurzeln des in Rede stehenden Versuches sich zunächst aufrichten und nun erst der mit emporgehobenen Spitze die Umkrümmung gestatten. Allein für Denjenigen, welcher eine Aufrichtung horizontal stehender Wurzeln zur Erklärung benutzt, ist auch nach diesem Ergebnisse noch immer eine Auskunft möglich, dafern er früher gemachte Angaben verändert. Und dies hat Hofmeister in der That gethan. Früher hat uns nämlich Hofmeister versichert, dass bei dem genannten Versuche die Aufrichtung der horizontalen Wurzel der Abwärtskrümmung ihrer Spitze immer um 10 — 18 Stunden vorausgeht, wie es wörtlich in Pringsheim's Jahrbüchern III. p. 89 zu lesen ist. Gegenwärtig werden nun aber die Aufrichtung der älteren Wurzel und die Umkrümmung ihrer Spitze als gleichzeitig erfolgende Vorgänge dargestellt (p. 259). Ob dies der Fall ist oder nicht, davon kann man sich auf folgende Weise überzeugen. Wenn bei dem eben besprochenen Experimente der erste Anfang der Krümmung deutlich sichtbar ist (Fig. 1. *B.*), so schneide man mit einem scharfen Messer die Wurzel an der Stelle, wo der höchste Punkt der Krümmung liegt (bei *a*), quer durch. Sobald die Wurzelspitze abgetrennt ist, legt sich der stehengebliebene Theil bis zu seinem Ende *a.* wieder innig auf das Brettchen auf. War die Krümmung schon etwas bedeutender, so hat sich der die rückwärts liegende Hälfte des Bogens bildende Wurzeltheil in Folge des längeren Verweilens in dieser Stellung seiner neuen Lage schon theilweise accommodirt, und geht zunächst nicht vollständig wieder in die horizontale Richtung zurück; wohl aber wird man ihn nach wenigen Minuten wieder in dieser Stellung antreffen. — Auch durch ein anderes Experiment kann man in sehr überzeugender Weise sich Klarheit über die Sache verschaffen. Ich stelle keimende Erbsen mit gerader, etwa 20 Mm. langer Wurzel so auf, dass die letztere schräg aufwärts gerichtet ist, und lasse sie so lange stehen, bis die Wurzel ihre Abwärtskrümmung vollendet und der neu hinzugekommene abwärtsgewachsene Theil schon eine Strecke weit gerade Richtung angenommen hat. Dann werden die Objecte auf ein horizontal stehendes, dünnes Brettchen gehängt, derart, dass der jüngste gerade Theil der Wurzel bis hinter die der Abwärtskrümmung fähige Stelle allenthalben der Oberfläche des Brettchens innig aufliegt (Fig. 2. *A.*). Die Cotyledonen sind vorher abgeschnitten, weil ihr Gewicht unter diesen Verhältnissen das Wurzelende beugen würde. Hält man die Vorrichtung im wasserdunstgesättigten Raume, so sieht man die Wurzelenden weiter wachsen und gleichzeitig sich krümmen wie bei dem Experimente, wo die ganze Wurzel sich auf der undurchdringlichen Ebene befindet. In diesem Falle aber ist der Erfolg der, dass die

ganze Keimpflanze nur an der äussersten, auf der Unterlage sich aufstemmenden Wurzelspitze unterstützt ist (Fig. 2. *B.*), eine Stellung, welche durch die krumme Gestalt des ganzen Objectes

Fig. 2.



bedingt wird, sobald das Wurzelende durch seine Umkrümmung die Spitze senkrecht auf die Unterlage zu stellen sucht.

Hofmeister hatte früher behauptet, dass jede Wurzel einer keimenden Erbse u. s. w., wenn sie einige Zeit in horizontaler Stellung sich befindet, innerhalb einer hinter der der Abwärtskrümmung fähigen Stelle liegenden Strecke sich aufrichtet, also ein ähnliches Verhalten zeigt, wie Stengelorgane. Ich habe dagegen in meinen Beiträgen p. 30 — 31 berichtet, dass ich an Erbsenkeimpflänzchen bei besonders zu diesem Zwecke angestellten Versuchen diese Erscheinung nicht beobachten konnte, ebensowenig wie irgend ein älterer Beobachter eine derartige Notiz mittheilt. Wenn nun Hofmeister hierauf nichts weiter entgegnet als die Worte, dass viele meiner Behauptungen, „z. B. die über Nichtaufrichtung wagerecht aufgestellter Wurzeln, mit der Erfahrung in grellem Widerspruch" stehen, so muss ich sagen, dass der Gegner, welcher die streitige Erscheinung nicht etwas eingehender zu besprechen sich herbeilässt, den Streit wohl hinzieht, aber zu seiner Lösung nichts beiträgt. Ich habe jetzt abermals den Versuch angestellt, bei welchem keimende Erbsen mit geraden Wurzeln auf einem senkrechten Brette horizontal aufgesteckt werden und die anfängliche Wurzelrichtung auf dem Brette genau nachgezeichnet ist, und muss das schon früher gewonnene Resultat mit grösster Bestimmtheit wiederholen. Ich musste mich natürlich fragen, wodurch Hofmeister zu den gegentheiligen Angaben veranlasst worden sein konnte, und glaube in einigen Aeusserungen, die er letzthin gethan hat, die Lösung des Streites gefunden zu haben. Es kommt nämlich bisweilen vor, dass Wurzeln beim Abwärtswachsen die verticale Richtung nicht ganz genau einhalten, sondern zu einer gewissen Zeit an ihrem fortwachsenden Ende kleine Ablenkungen von jener Richtung eintreten lassen. Es würde das dieselbe auf einer Störung des ringsum gleichmässigen Längenwachsthums beruhende Erscheinung sein, welche an wachsenden Stengeln sehr häufig vorkommt, und von Hofmeister (Die Lehre von der Pflanzenzelle p. 321) Nutation, von mir (Beiträge p. 51) Inclination genannt worden ist. Es liegt auf der Hand, dass wenn an einer horizontalstehenden Wurzel eine solche Erscheinung eintritt, dieselbe mitunter auch als eine Erhebung des Wurzelendes sich wird darstellen können. — Nun ist Hofmeister dieser Erscheinung auch bei anderen Experimenten, als bei den Keimversuchen auf horizontaler undurchdringlicher Ebene begegnet, und in diesem Falle bezeichnet er sie wirklich als eine „Nutation" (p. 275). Hofmeister wird aber nicht leugnen wollen, dass wenn wachsende Wurzelenden überhaupt eine Nutation zeigen können, dies auch bei horizontaler Stellung möglich sein wird, und dass die Nutation in jeder beliebigen Ebene erfolgen kann, dass man sie also in diesem Falle auch in Form von Aufrichtungen wird beobachten können, um so eher, je massenhafter solche Experimente angestellt werden. Auch ich habe bei reichlicher Häufung der Keimversuche auf undurchdringlicher wagerechter Ebene einige wenige Wurzeln mit ihren wachsenden Enden von der Unterlage sich etwas erheben, bald aber wieder in die alte Lage zurückkehren und dann in der Weise wie alle übrigen die geotropische Spitzenkrümmung annehmen sehen. — Etwas häufiger ist eine andere Krümmungsweise, die aber mehr den Eindruck einer abnormen Erscheinung macht. Sie findet Statt, wenn das Würzelchen aus der keimenden Erbse hervortritt. Während dasselbe nämlich in der Regel sofort abwärtsgehende Richtung annimmt, sehen wir in diesen Ausnahmefällen die sonst der Abwärtskrümmung fähige Strecke sofort bei ihrem Heraustreten aus dem Samen eine starke Krümmung, die in beliebiger Richtung erfolgen kann, annehmen. Diese Krümmung ist häufig so stark,

dass sie auf eine Strecke von c. 6 Mm. einen vollen Kreis darstellt: die Wurzel beschreibt dann eine Schlinge; Hofmeister's Figur *C. b.* (p. 266) giebt dieses Bild recht deutlich wieder. Ich habe schon früher auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht (Beiträge p. 21); sie diente mir dort um darauf hinzuweisen, dass wenn die Wurzelspitze diese Krümmung in der Luft und nach aufwärts ausführt, dies nicht im Einklange mit der Ansicht steht, dass eine Abwärtskrümmung einer Wurzelspitze in der Luft deshalb erfolgen müsse, weil erstere specifisch schwerer ist als letztere. Sollte Hofmeister auch diese Erscheinung unter seiner Wurzelaufrichtung verstehen, so würde dem zweierlei entgegenzuhalten sein: erstens, dass diese Krümmung niemals, wie es nach Hofmeister für die angebliche Aufrichtung Regel ist (Pringsh. Jahrb. III. p. 89), hinter, sondern vielmehr innerhalb der Strecke erfolgt, welche mit dem positiven Geotropismus ausgerüstet zu sein pflegt; zweitens, dass diese Krümmungen nicht blos nach aufwärts, sondern in allen möglichen Richtungen erfolgen können. Vor mir stehen in Spiritus aufbewahrt eine Anzahl derartiger Objecte, welche an Nadeln gespiesst sind, die senkrecht in wasserdunstgesättigter Luft aufgesteckt waren. Die Ebene, in welcher die hervortretenden Wurzelspitzen gekrümmt sind, steht bei einigen vertical, bei anderen horizontal, bei noch anderen schräg gegen die Horizontalebene geneigt. Das wird genügen, um im Wesentlichen wenigstens den Widerspruch zu lösen. Wie man aber die eben erörterten relativ seltenen Erscheinungen als regelmässige darstellen kann, das bleibt mir freilich auch jetzt noch räthselhaft.

(*Fortsetzung folgt.*)

Literatur.

Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen. 1. Bd. II. Heft. Bremen 1867. C. Ed. Müller.

Botanischer Inhalt:

G. v. Pape, Verzeichniss der in der Umgegend von Stade beobachteten Gefässpflanzen. S. 87—120. Bemerkenswerth: *Viola collina* Bess. (schwerlich die echte Pflanze, vielleicht die neuerdings in Schlesien gefundene *V. sepincola* Jord.), (das Fehlen von *Dianthus deltoides* L.), *Epilobium purpureum* Fr. *Montia rivularis* Gmel., welche mithin die Elbe bis zu ihrer Mündung begleitet, *Cornus suecica* L., *Hieracium aurantiacum* L. anscheinend vollkommen einheimisch, *Collomia grandiflora* Dougl. bei Bremervörde, wie an vielen anderen Orten in Nord- und Mitteldeutschland eingebürgert, *Digitalis purpurea* L. ebenfalls wild, *Salix hippophaefolia* Thuill. in beiden Geschlechtern, *Leucoium aestivum* L., *Endymion non scriptus* (L.) Gke., wohl als östlichster Punkt seines Vorkommens (auch weissblühend).

W. O. Focke, Eine hybride *Stellaria*. S. 145—148. *Stellaria adulterina* (*graminea*×*uliginosa*), der *Stellaria graminea* L. ähnlich, durch breitere Blätter und kürzere Internodien des Stengels und Blüthenstandes abweichend.

F. Buchenau, Index criticus Juncaginacearum hucusque descriptarum. S. 213—224. Eine sehr sorgfältige und dankenswerthe Vorarbeit für eine Monographie dieser kleinen Familie, welcher der rastlos thätige Verf. ähnliche Uebersichten der *Butomaceen*, *Alismaceen*, *Juncaceen* und *Najadaceen* folgen zu lassen gedenkt. Mit Recht glaubt derselbe durch diese Arbeiten das Interesse für die resp. Familien in weiten Kreisen zu wecken und sich ausgiebigeres Material zu verschaffen, dessen Mittheilung an den Verf. wir allen Freunden der beschreibenden Botanik ans Herz legen. Gegenwärtige Uebersicht zählt die Gattungen *Cycnogeton* Endl. mit 2, *Maundia* F. Müll. mit 1, *Scheuchzeria* L. mit 1, *Tetroncium* W. mit 1, *Triglochin* Rivin. mit 12 Arten, im Ganzen also 17 Arten mit ihren zahlreichen Synonymen auf. Die Erläuterungen beziehen sich hauptsächlich auf die vielgestaltige und bei ihrer weiten Verbreitung, durch fast ganz Amerika, Südafrika und Australien, mit vielen Synonymen belastete *Triglochin striata* Ruiz et Pav., von der nach der Breite der Blätter 3 Hauptformen: 1) *montevidensis* Spr. (als Art), 2) *triandra* Michx. (= *decipiens* R. Br.) (als Art) und 3) *filifolia* Sieb. (als Art) unterschieden werden. *Triglochin maritima* L. kommt auch als *T. elata* Nutt. in Nordamerika, *T. palustris* L. als *T. fonticola* Phil. und *T. chilensis* Meyen in Chile vor. Die Identität der südeuropäischen *T. Barrelieri* Lois. mit der kap'schen *T. bulbosa* L., welcher Name also voranzustellen ist, wird vom Verf. nach dem Vorgange von Chamisso und Schlechtendal betont.

III. Heft. Bremen 1868.

F. Buchenau, Biographische Notizen über Michael Rohde. S. 237—244. Geboren 1782, gest.

1812, Arzt in Bremen, den Botanikern durch seine 1807 nach Südfrankreich unternommene botanische Reise am meisten bekannt.

W. O. Focke, Beiträge zur Kenntniss der deutschen Brombeeren, insbesondere der bei Bremen beobachteten Formen. Eine sehr beachtenswerthe, auf langjährigen Beobachtungen beruhende Arbeit. F. sucht in das Chaos der europäischen *Rubi* Licht zu bringen durch die Ausscheidung der Bastarde, welche er indess nicht nach einem willkürlichen Schema, wie Krasan und Kuntze (den fleissigen Untersuchungen des letzteren lässt F. alle Anerkennung widerfahren, obwohl er die Prätension, mit der dieser Schriftsteller seine Anschauungen als definitive Entscheidungen vorträgt, mit Recht missbilligt), sondern nach dem Vorkommen und den Characteren des Pollens vornimmt. In letzterer Richtung sind die Forschungen des Verf.'s von grosser, über die Grenzen der Battologie hinausreichender Wichtigkeit. Normalen, d. h. grösstentheils ausgebildeten Pollen fand Verf. von schwarzfrüchtigen *Rubis* nur bei *R. tomentosus* Borkh., *amoenus* Portschl. und *caesius* L.; alle übrigen Formen zeigen eine grössere oder geringere Beimischung von verkümmerten Körnern, welche z. B. bei *suberectus* Ands., *Sprengelii* W. N., *Radula* W. N., *silvaticus* W. N. $^3/_4$ beträgt, noch mehr bei *R. candicans* Weihe, *Wahlenbergii* Arrh., *plicatus* W. N. etc. Andere, auch schon früher als Bastarde bezeichnete Formen zeigen den verkümmerten Pollenkörnern grössere, aber verbildete beigemischt. Sehr sonderbar ist die Beobachtung, dass mehrere Formen, z. B. *R. glandulosus* Bell., *R. prasinus* Focke, auf feuchtem Boden weit mehr normale Pollenkörner entwickeln, als auf trocknem. Uebrigens lassen diese morphologischen Eigenthümlichkeiten der Pollenkörner nicht immer Schlüsse auf ihre Functionstüchtigkeit zu; so trägt *R. plicatus* reichlichere Frucht als *R. suberectus*, obwohl letztere mehr normale Pollenkörner besitzt. Viele eigentliche Bastarde sind indess unfruchtbar, ebenso *R. horridus* Schultz. Es liegt auf der Hand, wie sehr diese Beobachtungen bei Beurtheilung von Bastarden nach den morphologischen Eigenschaften des Pollens zur Vorsicht mahnen. (Vergl. auch den scheinbar so missgebildeten Pollen der kleistogamischen Blüthen.) Auch Aussaatversuche hat Verf. mehrfach vorgenommen, und dabei die Erfahrung bestätigt, dass Samen von Bastarden schwerer keimen. Bei den Bastarden beobachtete er öfter gelappte oder 2-theilige, oder selbst 3—4 Cotyledonen.

Die sorgfältigen Beobachtungen des Verfassers werden jedenfalls auch von denen gewürdigt werden, welche seinen gewagten Schlussfolgerungen nicht beitreten können. Nach einer sehr genauen Besprechung der Bremer *Rubi*, stets mit Rücksicht auf die Beobachtungen des Verf.'s im gesammten deutschen Florengebiet, kommt derselbe am Schlusse zur Aufstellung einer Anzahl unzweifelhafter Stammarten (*R. tomentosus*, *amoenus*, *vulgaris*, *Arrhenii* Lange, *lanatus* Focke (Stammform von *vestitus* W. N. etc.), *glandulosus* Bell. und *caesius* L., welchen er als zweifelhafte Stammarten die „unbekannte Stammform der *Suberecti*", *R. Radula* W. N., *R. infestus* W. N., *R. prasinus* Focke und *R. corylifolius* Sm. anreiht. Von diesen sollen nun die übrigen Formen, deren er 19 aufzählt, „abgeleitete Arten (constante Racen)" als constant und fruchtbar gewordene Bastarde abstammen, während sich Bastarde neueren Ursprunges, welche bei gleichem Ursprunge diesen Racen natürlich gleichen können, durch ihr sparsames Auftreten und ihre Unfruchtbarkeit zu erkennen geben.

F. Buchenau, eine interessante Füllungserscheinung bei *Lapageria rosea* R. et P. S. 362 — 366, Taf. IV. Nach einer sorgfältigen Beschreibung des normalen morphologischen Verhaltens dieser chilenischen, bei uns jetzt als Gewächshauspflanze beliebten Liane (die achselständige Blüthe besitzt 5 — 18 Vorblätter, von denen 1 oder 2 mittlere öfter ausgebildete Blüthen in ihren Achseln tragen), werden die beiden an einem Stocke beobachteten abnormen Blüthen beschrieben. In der einen waren 3, in der anderen 6 überzählige innere Perigonblätter in normaler Alternation eingeschoben. Die Staubblätter, von denen nur je 1 verkrüppelt war, waren sonst normal. Es gelang nicht, Samen zu erhalten, was wohl an lokalen Umständen gelegen hat; im Berliner botan. Garten wurde die Pflanze reichlich aus dort erhaltenen Samen gezogen.

P. A.

Gesellschaften.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Botanische Section.

(*Beschluss.*)

Herr Apotheker Müncke gab vergleichende Betrachtungen des Kopalharzes mit dem Bernstein. Vortragender bezeichnet verschiedene, namentlich in Mittel- und Südamerika und in Ost-Afrika einheimische Species der Gattungen *Hymenaea* L.,

Trachylobium Hayne und *Vouapa* Hayne als kopalliefernde Bäume, und characterisirte den brasilianischen, westindischen und den ost- und westafrikanischen Kopal des Handels durch die resp. Eigenschaften, Abstammung etc.; der ostafrikanische oder Zanguebar-Kopal ist dem Bernstein am ähnlichsten.

Durch die freundliche Mittheilung interessanter Notizen und ausgezeichneten Materials von rohem Zanguebar-Kopal sowohl, als auch durch die fortdauernde Unterstützung mit Rath und That, fühlt sich Vortragender Herrn Geh. Rath Goeppert zu grösstem Danke verpflichtet.

Nach F. Oswald wird sämmtlicher, zum Export bestimmter ostafrikanischer Kopal in der Erde 1 — 6′ tief und darüber, zwischen Pangane und Cap Delgado und ungefähr bis $1^1/_2$ Meile landeinwärts gegraben, in baumlosen Gegenden, deren Einförmigkeit durch einzelne Sträucher unterbrochen wird. Der Kopalbaum Zanguebars wächst nach Oswald, der Blätterfrüchte und Harz übersandte, nur vereinzelt, tiefer im Innern des Festlandes, und scheint identisch mit dem *Trachylobium mossambicense* Klotzsch (Peters, naturwissenschaftliche Reise nach Mozambique), den Peters in Waldbeständen auf dem Festlande von Querimba auffand, doch sind die übersandten Früchte durch die schräg gestellten länglichen Warzen von der Abbildung a. a. O. abweichend; ferneren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, ob *Trach. Hornemannianum* H. specifisch verschieden ist. Durch die grosse Aehnlichkeit der Blätter der verschiedenen *Trachylobium*-Arten hält es schwer, die Identität der im Kopal eingeschlossenen Blätter mit denen des Kopalbaumes nachzuweisen, und Früchte und Blüthen im Kopal aufzufinden, war bis jetzt noch nicht gelungen.

Wie verbreitet der Kopalbaum gewesen sein muss, erhellt aus der Thatsache, dass nach Peters jährlich 70 — 100,000 Pfund Kopalharz exportirt werden, wobei die enormen Quantitäten verwitterten Kopals gar nicht berücksichtigt werden.

Das zufällige jetzige Vorkommen von Kopalbäumen auf Zanguebar spricht durchaus nicht für die bestimmte Abstammung des Harzes; in Guinea und benachbarten Ländern, wo jährlich sogar über 1,600,000 Pfund Kopal exportirt werden, wächst nach Welwitsch kein Kopalbaum, und sämmtlicher Kopal wird lediglich nur gegraben. Grosse Erdkatastrophen haben auch hier die mächtigen Kopalwälder vernichtet und das Harz in die jetzigen Lagerstätten geschwemmt, wo die vielfach zerbrochenen, oft noch mit Baumrinde bekleideten, unter einander geworfenen Stücke in Sand-, Letten- und Mergelschichten in verschiedener Tiefe gegraben werden.

Die Kenntniss der Alten über den Kopal, den sie *Succinum indicum s. africanum* nannten, die verschiedenen Meinungen über die Abstammung des Kopals und die daraus folgende Stellung desselben im Naturreiche bei den Naturforschern bis in die neuere Zeit, citirte Vortragender aus den betreffenden Werken, und bezeichnete schliesslich John als denjenigen Forscher, der zu Anfang dieses Jahrhunderts schon der Meinung war, dass der gegrabene Kopal von West-Afrika von Bäumen abstamme, die ehemals dort vegetirten, und dass damit etwas Aehnliches wie mit den Succinbäumen in Preussen stattgefunden habe.

Die hin und wieder verbreitete Annahme, dass der Kopal sowohl, als auch der Bernstein im ursprünglichen Zustande andere Harze repräsentirten, dass sie nämlich aus einem mit anderen Eigenschaften begabten Harze durch Molecular-Veränderungen, veranlasst unter dem Einflusse tellurischer und kosmischer Agentien von Jahrtausenden, erst mit den jetzigen Eigenschaften hervorgegangen seien, entbehrt jeder Begründung. Niemals ist Bernstein ein den einheimischen Abietineen ähnliches Harz und Kopal nie Animeharz gewesen, und Dammarharz und Anime sind nie von ein und denselben Bäumen exsudirt worden.

Die interessanten Entdeckungen von Kopalstücken, sowohl im See-, als auch im gegrabenen Bernstein, die verschiedenen Erklärungen über dieses Vorkommen, die Ansicht Berendt's, dass wenigstens eine Kopalbaumspecies einer früheren Schöpfungsperiode angehört hat, und die grosse Aehnlichkeit dieser in Preussen gefundener Kopalstücke mit ostafrikanischem Kopal eingehend betrachtend, versuchte Vortragender die Eigenschaften des ostafrikanischen Kopals mit denen des Bernsteins zu parallelisiren.

Den einzelnen rohen Kopalsorten Zanguebars (Mrima-, Quali-, Samango-, Quiloa- und Mgao-Kopal), die Herr F. Oswald Hrn. Geh. R. Goeppert überschickte, eigenthümliche Eigenschaften beimessen zu wollen, dürfte schwer fallen; wir finden in jeder der nach dem Fundort benannten Sorte Kopal von den verschiedensten Farben-Nuancen, das specifische Gewicht der einzelnen Stücke variirt ebenso wie die Härte, Sprödigkeit und Form derselben. Nach dem Gehalt an schönen, weissen Stücken bestimmt man den Werth dieser Kopalsorten, in denen bald mehr, bald weniger häufig zwei weniger geschätzte Kopale, Jacass-

und Brand-Kopal, vorkommen, die beide beim Sortiren der rohen Kopalstücke entfernt werden; ersterer, der nach Oswald zur Lackfabrikation nach China exportirt wird, wegen der leichten Auflöslichkeit in den Waschlaugen; letzterer, der wahrscheinlich durch Blitze verursachten Waldbränden seine Entstehung verdanke, der dunkelbraunen Farbe wegen. Das gleichzeitige Vorkommen von mannichfach zerbrochenen, hellen Stücken neben dunkelbraunen, von weniger harten und spröden neben dem geschätztesten Kopal, das unter diesen zerstreute Auftreten von Brand-Kopal in kleinen Fragmenten, die häufig vorkommenden Stücke mit eingeschlossenen Insekten, Blättern, Rinde u. a., gebettet in Verwitterungsprodukte des Kopals, die seit Jahrtausenden unter dem Einflusse von Luft, Feuchtigkeit und Wärme zu grosser Mächtigkeit herangewachsen sind, liefern einen schlagenden Beweis für die Annahme, dass der Kopal an Ort und Stelle seines jetzigen Vorkommens nicht exsudirt, sondern während grosser Erdkatastrophen an die jetzigen Fundorte geschwemmt worden ist, und somit eine grosse Aehnlichkeit mit der Entstehungsweise und Lagerung des Bernsteins zeigt.

In Farben-Nuancen und Durchsichtigkeit, in den verschiedenen Härtegraden, im spec. Gewicht der einzelnen Stücke, im fettigen, öligen Glanz und grossmuscheligen Bruch sowohl, als auch in der Form der Stücke zeigen Bernstein und Kopal eine übereinstimmende Mannichfaltigkeit, die gewiss nicht allein die Folge ist, dass vielleicht verschiedene Species von Bäumen die Harze lieferten, sondern die vielmehr bedingt wird durch das verschiedene Alter der harzliefernden Bäume und des Harzes selbst, durch die verschiedenen Agentien, die nach Zeit und Ort auf die Harze verschieden einwirkten, durch kränkelnde Bäume, durch die Lagerungsstätte der Harze und gewiss noch durch andere Verhältnisse, die bald mehr, bald weniger energische Wirkung auf die Harze äusserten.

Die Verwitterungsschicht, Rinde genannt, die den rohen ostafrikanischen Kopal bekleidet, ein durch Jahrtausende dauernde Einwirkung von Luft, Feuchtigkeit und Wärme hervorgegangenes Oxydationsproduct, besteht aus mehr oder weniger unregelmässigen, dicht neben einander gedrängten, prismatischen Warzen, die nach Entfernung und Waschen mit verdünnten Laugen die den ostafrikanischen Kopal characterisirende, chagrinirte Oberfläche, Gänsehaut, darstellt; sie ist lediglich die Folge der durch chemisch-physikalische Veränderung angeregten Contraction der Harzoberflächen. Eben dieselbe Rinde, nur bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägt, findet sich auch bei dem gegrabenen Bernstein.

Dass Bernstein und Kopal in ursprünglichem Zustande sehr dünnflüssig gewesen sind, beweisen die eingeschlossenen, in der ungezwungensten Lage der Nachwelt aufbewahrten Insekten; und dass selbst grössere Thiere, wie z. B. Eidechsen, im ostafrikanischen Kopal gefunden wurden, berechtigt zu der Annahme, dass eben dasselbe auch beim Bernstein stattfinde. Nicht alle derartige Einschlüsse im Bernstein sind Kunstproducte.

Nachdem Vortragender die Erzeugung, resp. Lagerstätte, der Harze an den resp. Stämmen und die eigenthümliche Ablagerung von Bernstein zwischen den Jahresringen näher betrachtete, ertheilte er verschiedene Rathschläge, um Kopal von Bernstein genügend zu unterscheiden, wobei für weniger Geübte als untrügliches Mittel der characteristisch stechende Geruch des brennenden Bernsteins sich herausstellte, und schliesslich die chemische Constitution der beiden Harze nur oberflächlich berührend, schloss Vortragender mit der Bemerkung, dass auch in dieser Beziehung zwischen Bernstein und Kopal grosse Analogie zu finden wäre.

(Nach dem Berichte von F. Cohn, Secretair der bot. Section.)

Preis-Aufgaben.

In der öffentlichen Sitzung vom 18. Mai hat die Akademie der Wissenschaften in Paris folgende Preise ertheilt:

Den Preis Bordin von 1867, für die Beantwortung der ausgeschriebenen Preisfrage: Étude de la structure anatomique du pistil et du fruit dans ses principales modifications, einer umfangreichen, von 39 Tafeln begleiteten Arbeit des Herrn Ph. van Tieghem. Den Preis Desmazières dem Buche Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten von A. de Bary. Eine sehr ehrenvolle Erwähnung der Arbeit Recherches sur la germination du Preissia commutata von Hrn. Lortet.

Neu ausgeschrieben wurde die Frage: Étudier le rôle des stomates dans les fonctions des feuilles. (Preis Bordin für 1869.) Ablieferungstermin für Manuscript oder Druckarbeit, welche mit dem Na-

men des Verfassers versehen sein sollen, der 1. Juni 1869.

(Nach d. Bullet. Soc. bot. de France.)

Kurze Notizen.

Von dem zur Veröffentlichung uns zugesendeten vorläufigen Programme der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden, zu dessen ausführlicher Mittheilung uns der Raum mangelt, theilen wir nachstehend das Wichtigste mit:

Die Versammlung beginnt am 18. September (§. 9 der Statuten) und endigt am 24. September.

Sowohl jedes Mitglied, als jeder Theilnehmer hat bei Empfang der Aufnahmekarte *drei Thaler* zu erlegen.

Das Aufnahmebureau, in welchem die Aufnahmekarten, die Quartierbillets und sonstige Festkarten ausgegeben werden, befindet sich im Parterre des Polytechnikums (Antonsplatz), und wird vom Mittag des 17. September an geöffnet sein.

In den allgemeinen Sitzungen sollen nur Vorträge gehalten werden, die von allgemeinem Interesse sind. Wer einen solchen Vortrag zu halten wünscht, wird ersucht, dies baldmöglichst den Geschäftsführern anzuzeigen.

Besondere Bemerkungen.

1. Mehrere Eisenbahndirectionen haben mit dankenswerther Bereitwilligkeit den Besuchern der Versammlung Fahrpreisermässigungen verschiedener Art gewährt. Wer hiervon Gebrauch machen will, wird ersucht, die zu seiner Legitimation dienende Aufnahmekarte vor Antritt der Reise zu lösen und sich deshalb zwischen dem 23. August und 13. September unter portofreier Einsendung von drei Thalern an das Localcomité zu wenden per Adresse des Herrn Hofrath Dr. Carus, *Johannisplatz* 12. Der Aufnahmekarte wird eine Liste der von den Eisenbahndirectionen gewährten Vergünstigungen beigelegt.

2. Wer die Versammlung in Gesellschaft einer Dame zu besuchen gedenkt, wird um gleichzeitige

Anmeldung seiner Begleiterin gebeten; letztere erhält dann eine auf ihren Namen ausgestellte Karte.

3. Von Seiten der hiesigen Einwohner sind zahlreiche Anerbietungen der Gastfreundschaft eingegangen; wir ersuchen Diejenigen, welche davon Gebrauch machen wollen, sich gleichfalls an die vorhin genannte Adresse zu wenden.

4. Der Besuch der hiesigen königlichen Sammlungen für Wissenschaft und Kunst wird den Mitgliedern und Theilnehmern der Versammlung durch das Ministerium des königlichen Hauses in zuvorkommendster Weise erleichtert werden. Den Damen unserer werthen Gäste hoffen wir die Gelegenheit zu verschaffen, während der Sectionssitzungen die hiesigen Kunstsammlungen unter sachverständiger Führung zu besichtigen.

5. Zufolge der Munificenz königlicher und städtischer Behörden stehen noch einige Festlichkeiten in Aussicht, über welche wir in Nr. 1 des Tageblattes das Nähere mittheilen werden.

Dresden, den 1. August 1868.

Die Geschäftsführer:
Geheimerath Dr. C. G. Carus.
Hofrath Dr. O. Schlömilch.

In dem Bulletin der Société bot. de France wird berichtet: Herr Ch. d'Alleizette, Inspector der Anpflanzungen der Stadt Paris, hat einen Text zur Ergänzung des Gaudichaud'schen Atlas botanique du voyage de la Bonite verfasst. Das ganze Werk besteht jetzt aus 150 Tafeln und 4 Bänden Text, einschliesslich der von Montagne und Léveillé bearbeiteten Kryptogamen. Es ist zu beziehen für 100 Francs, zahlbar in 4 gleichen vierteljährlichen Raten (vom Tage der Ablieferung an), Rue Visconti No. 22, Paris.

Personal - Nachricht.

Professor Pietro Sanguinetti, Director des botanischen Gartens in Rom und Verfasser einiger Arbeiten über die römische Flora, ist am 25. Juli d. J., 66 Jahre alt, gestorben.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 37. 11. September 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Hofmeister's Einwendungen gegen meine Lehre vom Geotropismus.

Von

B. Frank.

(*Fortsetzung.*)

III. Um ein richtiges Urtheil über das Verhalten wachsender Wurzeln zu Quecksilber zu gewinnen, wird es passend sein, eine Uebersicht der darauf bezüglichen Angaben mitzutheilen, wie sie im Laufe der Zeit von Hofmeister gemacht worden sind. 1) Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Bot. III. Wurzeln von Keimpflanzen, welche oberhalb eines Quecksilberspiegels fixirt sind, dringen in das Metall ein (p. 105). Wurzeln keimender Erbsen und Wicken, welche oberhalb eines Quecksilberspiegels *an den Cotyledonen* derart fixirt sind, dass die Wurzeln in Winkeln von etwa 45° schräg nach unten gerichtet sind und mit der Spitze 1 bis 5 Mm. tief in das Quecksilber eintauchen, krümmen sich, soweit sie nicht absterben, *alle* aufwärts, endlich zum Theil aus der Oberfläche wieder hervorwachsend (p. 106). 2) Die Lehre von der Pflanzenzelle, p. 283. Anmerkg. 4. Die Wurzeln der Keimpflanzen des vorigen Versuchs dringen in das Quecksilber ein, wenn sie an den Cotyledonen fixirt sind, nur wenn die Fixation *unterhalb des Wurzelhalses* geschieht, beugen sie sich aufwärts. 3) Botanische Zeitung, Jahrg. 1868, p. 265—267. Von 49 keimenden Erbsen, welche in einem Quecksilbergefässe so fixirt sind, dass ein Theil der Samen und die eben daraus hervortretenden senkrecht oder steil abwärts gerichteten Wurzeln vollständig mit Quecksilber bedeckt sind, wachsen die Wurzeln von 20 Exemplaren schräg abwärts, von 22 horizontal, von 7 aufwärts. Von keimenden Erbsen, welche so über einem Quecksilberspiegel fixirt sind, dass ihre Wurzeln demselben flach aufliegen, dringen die Wurzelenden nur bei wenigen in das Quecksilber ein, bei den meisten wachsen sie oft unter Krümmungen in der Horizontalebene in unveränderter Richtung weiter, bei noch anderen richten sie sich vom Spiegel des Quecksilbers auf. — Halten wir diese Angaben für richtig, so müssen wir annehmen, dass die wachsenden Wurzeln keimender Erbsen zu verschiedenen Zeiten sich sehr verschieden gegen Quecksilber verhalten. Aber auch wenn wir die älteren Angaben auf sich beruhen lassen und nur an den letzthin gemachten festhalten wollen, wird sich keine allgemein gültige Regel für diese Erscheinungen feststellen lassen. Diese letzteren Experimente bedürfen aber zu ihrer richtigen Deutung noch einiger Bemerkungen. Ich habe schon früher (Beiträge p. 24—25) gezeigt, dass Wurzeln, welche schon zu einiger Länge angewachsen sind, wenn sie schräg abwärts oder horizontal unter Quecksilber getaucht sind, häufig in Folge ihrer Biegsamkeit durch die aufwärtsdrückende Kraft des Metalles ihrer ganzen Länge nach auf die Oberfläche desselben heraufgehoben werden, dass man sich also hüten muss, solche Erscheinungen für ein Aufwärtswachsen der der geotropischen Krümmung fähigen Strecke des Wurzelendes zu halten. Ferner ist ein völliges Eintauchen wachsender Wurzeln

in Quecksilber nicht zweckmässig; sie kränkeln dabei offenbar und sterben leicht ab. Viel kräftigeres Wachsthum und entschiedeneres Fortwachsen in der eingeschlagenen senkrechten Richtung würde Hofmeister gesehen haben, wenn er seine Keimpflanzen so aufgesteckt hätte, dass die Wurzelspitzen den Quecksilberspiegel eben erst berührten oder ihn erst nach einigem Wachsthume erreichten. Wenn man endlich weiss, dass, wie durch meine Mittheilung (Beiträge p. 21) schon bekannt war, Wurzeln *in Luft* keimender Erbsen alsbald nach ihrem Hervortreten aus dem Samen nicht selten anstatt lothrecht abwärts zu wachsen, seitliche oder aufrechte starke Krümmungen an ihren fortwachsenden Enden annehmen können, ganz so, wie sie von Hofmeister p. 266. Fig. *C. b.* dargestellt worden sind, so kann man doch offenbar die gleichen Erscheinungen, wenn sie bei massenhaftem Experimente im Quecksilber hin und wieder eintreten, nicht als eine Wirkung des letzteren betrachten. —

Wenn man grössere Mengen keimender Erbsen über einer Quecksilberfläche so aufstellt, dass die Wurzeln ihr dicht aufliegen, so findet man neben denjenigen, welche ihre wachsenden Spitzen früher oder später in das Metall eindringen lassen, immer auch nicht wenige, bei denen die Wurzelspitze auf der Oberfläche hinwächst, häufig sehr deutliche Inclinationen beschreibend, welche sie vorübergehend bald in das Quecksilber schwach eindrückt, bald etwas über die Oberfläche erhebt, bald nach rechts, bald nach links krümmt. Ob der Contact mit Quecksilber ausser anderen schon bekannten Functionsstörungen unter Umständen auch eine Störung der geotropischen Wachsthumsfähigkeit bewirken kann, muss durch weitere Untersuchungen, bei denen auch Vergleichungen mit anderen für die Vegetation der Wurzel gleichfalls untauglichen Medien anzustellen sein würden, entschieden werden. Für unsere Frage hat dies aber keine Bedeutung, denn mehr als der Nachweis, dass die Wurzel in Quecksilber einzudringen im Stande ist, ist nicht nöthig. Dass dieser Nachweis geliefert ist, gesteht Hofmeister zu, denn er hat nicht nur die Angaben älterer Forscher, dass senkrecht wachsende Wurzeln in Quecksilber einzudringen vermögen, vorausgesetzt, dass sie über dem Spiegel des Metalles fixirt sind, bestätigt (Pringsh. Jahrb. III. p. 105), sondern er hat auch neuerdings wachsende Wurzeln, welche horizontal auf Quecksilber standen, mit ihren Spitzen in das Metall eindringen sehen (p. 267). Somit bestünde, was die Thatsachen anlangt, auf die wir uns beziehen, wenigstens eine wesentliche Differenz nicht mehr. Hofmeister ist mir nun aber noch einen Schritt näher getreten. Er erkennt an, dass in der Thatsache des Eindringens wachsender Wurzeln in Quecksilber ein Einwand gegen seine Ansicht über die Mechanik der geotropischen Krümmung gefunden werden kann, wenngleich er diese Anerkennung nur durch den Versuch ausspricht, den er für nöthig hält, um jener Erscheinung eine seinen Ansichten nicht widersprechende Deutung zu geben. Wenn nämlich eine Wurzel senkrecht in das Quecksilber hereinwächst oder ihre Spitze aus horizontaler Richtung abwärts in das Quecksilber krümmt, so muss der Grund hiervon nach Hofmeister darin gesucht werden, dass die Wurzel nicht benetzbar für Quecksilber ist. Der schmale, durch die capillare Depression zwischen Wurzel und Metall gebildete, mit Luft oder Wasser erfüllte Raum werde nämlich, soweit es seine Dicke erlaubt, der Substanz der Wurzelspitze ein minimales Abwärtssinken gestatten. Dabei würde immer wieder die Depression einen schmalen Raum zwischen Quecksilber und Wurzel erzeugen, letztere würde wieder etwas zu sinken im Stande sein, u. s. f. Nun, dies würde doch offenbar gleichbedeutend sein mit der Behauptung, dass jeder Körper, welcher specifisch leichter ist als Quecksilber, in letzterem untersinken muss, sobald er von demselben nicht benetzt wird.

IV. Nachdem ich das Resultat meiner Wiederholung des Johnson'schen Versuchs publicirt hatte, kam es mir darauf an, das Hinübergleiten des Fadens über die Rolle, und somit die Hebung des Gewichtes direct zu beobachten. Ich stellte den Versuch zunächst mit Erbsen an. Die keimenden Samen wurden mit den Wurzeln horizontal oder etwas schräg aufrecht aufgestellt; an die äusserste Spitze der Wurzel wurde unter Anwendung einer geringen Menge Asphaltlackes ein dünner Coconfaden geknüpft, dessen anderes Ende ein Gewicht von 0,005 — 0,01 Gr. trug. Später benutzte ich keimende Puffbohnen und versah hierbei das andere Ende des Fadens mit 0,05 Gr. Gewicht. Vor und oberhalb der Wurzelspitze stand ein horizontaler glatter Glascylinder von 3 Mm. Durchmesser, über welchen der Faden gelegt wurde. Entweder sah ich die Wurzeln schon nach wenigen Stunden die Abwärtskrümmung beginnen, häufig

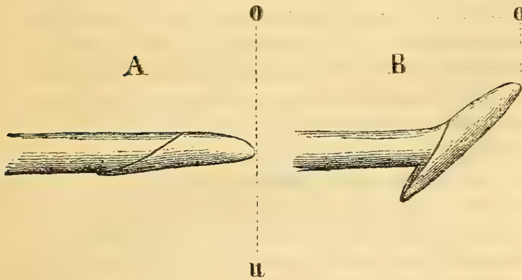
aber gewann das Wachsthum erst nachdem es eine Zeitlang die Wurzeln in der ursprünglichen Richtung verlängert hatte, die nöthige Kraft, um die Abwärtskrümmung zu vollziehen; diese erfolgte entweder genau in der Verticalebene, bisweilen stand die Krümmungsebene schräg abwärts, und es werden alle diese Erscheinungen verständlich werden, wenn man bedenkt, dass die definitive Richtung des Wurzelendes die Resultante ist aus dem senkrecht abwärtsgehenden geotropischen Wachsthumsstreben und der aufwärtsziehenden Kraft des Gewichtes. Sobald es nun bemerkbar wurde, dass die Wurzelspitze ihre Abwärtskrümmung begann, wurde an dem Coconfaden an der Stelle, wo er nach der Wurzel herablaufend den Glascylinder verliess, eine Marke angebracht in Gestalt eines kleinen Stückes der Quere nach angeklebten Fadens. Mit Hülfe dieser Marke konnte man sich nun überzeugen, wie bis zur Vollendung der Abwärtskrümmung der Coconfaden ein beträchtliches Stück über den Glascylinder hinweggezogen wurde. Einige Beispiele mögen das Gesagte erläutern. Eine horizontalstehende Wurzel von *Vicia Faba* krümmte ihr wachsendes Ende schräg nach abwärts, so dass die Krümmungsebene etwa 45° gegen die Horizontale geneigt war, und setzte dabei das Gewicht 9,5 Mm. weit in Bewegung. Eine zweite krümmte sich unter gleichen Umständen genau und vollständig abwärts; der Faden war um 6 Mm. über den Glascylinder gezogen worden. Eine dritte, schräg aufrecht gestellte wuchs zunächst ein längeres Stück in der anfänglichen Richtung fort, dann krümmte sie ihr Ende rückwärts so lange, bis es senkrecht nach unten gekehrt war, während dessen ein 9 Mm. langes Stück des Fadens über den Glascylinder hinweglief. Eine andere horizontalstehende krümmte ihr Ende nahezu senkrecht abwärts, den Faden 6 Mm. weit fortziehend.

Warum Hofmeister bei der Wiederholung derartiger Versuche mit Puffbohnen (p. 274 — 275) die Abwärtskrümmung der Wurzeln nicht beobachtet hat, vermag ich nicht zu erklären. Wenn er aber sagt, er habe das ihm auffällige Resultat gefunden, „dass die Wurzelspitzen durch die aufwärtsziehende Wirkung der 13 fach, beziehendlich 3fach grösseren Last zwar an der Abwärtskrümmung gehindert, aber nicht aufwärts gelenkt wurden“, so ist es offenbar unrichtig, dass er, wie er wenige Zeilen vorher bemerkt, Ergebnisse erhalten hat, „welche den Johnson'schen gerade entgegenstehen.“ —

Hofmeister kehrt keimende Puffbohnen, welche eine Zeitlang dem Johnson'schen Versuche unterworfen gewesen und deren Wurzeln dabei in horizontaler Richtung fortgewachsen sind, während des Versuchs um eine halbe Drehung um die Achse der Wurzel, und sieht nun in dem citirten Beispiele schon nach 1 ½ Stunde das Endstück der Wurzel in einem Winkel von 60° mit der Ebene des Horizontes aufwärts gerichtet. In den nächsten 23 Stunden senkt es sich aber trotz der Belastung wieder, indem die Krümmung sich zum grössten Theile wieder ausgleicht (p. 275 — 276). Die Erklärung jener entschiedenen und raschen Aufwärtskrümmung nur nach erfolgter Umwendung der Wurzel sucht Hofmeister in Eigenthümlichkeiten des anatomischen Baues horizontal gewachsener Wurzeln. Letztere seien nämlich, wie horizontal wachsende Pflanzentheile überhaupt, in Folge einer Beschleunigung des Dickewachsthums der oberen Hälften in verticaler Richtung dicker als in wagerechter, und die obere Längshälfte sei dicker als die untere. Die raschere Verdickung der oberen Hälfte werde daher die dem Zenith zugewendete Längskante der Wurzel näher an der Spitze von der Wurzelhaube entblössen, als die entgegengesetzte Kante, die Haube sei daher an solchen Wurzeln hinten schief gestutzt, [illegible] müsse man aber die Wurzelmütze im Vergleich zu den unter ihr liegenden Theilen als eine starre Gewebsmasse betrachten, sie werde das von ihr umschlossene plastische Gewebe hindern, einer von aussen auf dasselbe wirkenden Kraft passiv zu folgen. Da nun dieser starre Kegelmantel an der Basis schief gestutzt sei, so lasse er selbst da, wo er das plastische Gewebe nicht vollständig umhüllt, nach oben hin eine breitere Zone desselben frei, als nach unten hin. Der Satz nun, welcher beweisen soll, dass dieser anatomische Bau jene Erscheinung erklärt, lautet: „Eine Kraft, welche senkrecht auf diese breitere blossliegende Zone wirkt, wird ungleich leichter die Wurzelspitze umzubiegen vermögen, als eine in entgegengesetzter Richtung wirkende.“ Dieser Ausspruch ist offenbar unklar, denn er bezeichnet wohl die Richtung, nicht aber, worauf es für das Verständniss gerade ankommt, das Ziel der Wirkung der Kraft. Wollen wir ihn so ausdrücken, wie er Hofmeister's Bedürfniss entspricht, so würde er heissen müssen: Eine Kraft, welche eine so beschaffene Wurzelspitze derart zu krümmen sucht, dass die entblösste Seite des plastischen Wurzelstückes con-

cav werden müsste (Johnson's Versuch), hat ein grösseres Hinderniss zu überwinden, als diejenige, welche sie an der entgegengesetzten Seite concav zu krümmen sucht (Hofmeister's Umkehrung der Wurzeln des Johnson'schen Versuchs). Meinem Verständnisse nach wird der Satz aber gerade umgekehrt richtig sein. Wenn wir unserer Vorstellung durch die ein horizontales Wurzelende nach der Hofmeister'schen Beschreibung in etwas prägnanter Weise darstellende Fig. 3. *A.* zu Hülfe kommen, und den-

Fig. 3.



ken uns eine Kraft, deren Angriffspunkt an der Wurzelspitze liegt, zunächst senkrecht aufwärts (nach o.) wirkend (Johnson'scher Versuch), so [illegible] Wurzelhaube den Eintritt der Krümmung des plastischen Theiles der Wurzel leicht gestatten, die Wurzel das Bild Fig. 3. *B.* zeigen. Soll dagegen die Kraft in entgegengesetztem Sinne (nach u.) wirken, so wird doch der weiter zurückreichende untere Theil der starren Haube die Krümmung sehr erschweren, ja geradezu verhindern, sobald, was ja Hofmeister annimmt, das plastische Stück nicht hinter das Ende der Wurzelhaube zurückreicht. Der thatsächliche Erfolg würde also der gerade entgegengesetzte von dem sein müssen, welchen Hofmeister aus seinen Voraussetzungen gefolgert hat. — Wenn Hofmeister endlich geltend macht (p. 280), dass die plastische Strecke einer horizontal gewachsenen Wurzel in der oberen Längshälfte weiter zurückreiche, als in der unteren — weil man nämlich den Zelltheilungsprocess in jener Hälfte weiter als in dieser zurückreichen sehe, und nach seiner Ansicht jedem zelltheilungsfähigen Gewebe Plasticität zugeschrieben werden müsse — so sehe ich nicht ab, wie das einen Einfluss auf die Krümmungsfähigkeit der Wurzel haben soll. Denn ein Cylinder wird durch eine von aussen kommende Krafteinwirkung nicht gekrümmt werden können, wenn nur die *eine* Längshälfte aus einer Materie besteht, deren Theilchen bei Einwirkung einer äusseren Kraft sich gegenseitig verschieben lassen, beide Hälften aber fest mit einander verbunden sind.

(*Beschluss folgt.*)

Literatur.

Pflanzengeographische Skizze des gesammten Nil-Gebietes und der Uferländer des Rothen Meeres. Von Dr. **G. Schweinfurth.** Petermanns Mittheilungen. 1868. No. IV. S. 113—129. No. V. S. 155—169. No. VII. S. 244—248. Nebst Karte. Tafel 9.

In dieser Arbeit zieht Dr. Schweinfurth, bekanntlich auf einer neuen, hauptsächlich botanischen Forschungsreise nach den südwestlichen Grenzgebieten der Nilländer, den Ländern am Bahr-el-Gasal begriffen, die Summe unserer bisherigen Kenntniss von den pflanzengeographischen Verhältnissen der weiten, in der Ueberschrift genannten Länderstrecken, von welchen übrigens das Gebiet der beiden sogenannten Nyanza-Seen ausgeschlossen wurde, über welche nur die wenigen im Anhange zu Speke's Journal enthaltenen Angaben vorlagen. Wenn wir diese ausgeführte Schilderung mit dem ersten derartigen flüchtigen Versuche, welcher gleichfalls aus der Feder eines Augenzeugen herrührt, nämlich Kotschy's in den Jahrbüchern der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien 1857 enthaltenem „allgemeinen Ueberblick der Nilländer und ihre Pflanzenbekleidung" vergleichen, bemerken wir wie grosse Fortschritte die Wissenschaft in den letzten 10 Jahren gemacht hat; und wahrlich keinen geringen Antheil derselben verdanken wir den umfassenden Forschungen, wie den reichen Sammlungen unseres Verfassers, von welchem gleichzeitig zwei neue descriptive Beiträge, die von schönen Abbildungen begleiteten Reliquiae Kotschyanae und die Diagnosen der auf seiner ersten Reise entdeckten neuen Arten, sich unter der Presse befinden.

In einer schwungvoll geschriebenen Einleitung, deren gehobene Sprache an mehreren Stellen den Glanz Humboldt'scher Vorbilder erreicht, führt uns der Verf. zunächst flüchtig durch das Gebiet von den Umgebungen des altberühmten Emporiums

Alexandria mit ihrer ärmlichen Mittelmeerflora bis zu den in ihren Schluchten Firnmassen bergenden Gipfeln der abessinischen Hochgebirge.

Die specielle Schilderung, welche die angenommenen Gebiete zunächst geographisch abgrenzt, dann physikalisch characterisirt und schliesslich ihre Vegetation erörtert, beginnt mit

1) dem **Mediterran-Gebiet**. Obwohl in gewisser Hinsicht behauptet werden kann, dass in Aegypten die Wüste bis an's Meer reiche, und der Ring der Mittelmeerflora an dieser Stelle eine Lücke zeige (man erwäge z. B. dass in Aegypten keine Orchidee, keine Valerianee, nur 1 Farrn vorkommen), so ist doch der schmale Küstensaum Aegyptens am Mittelmeer sowohl in seinen physikalischen Verhältnissen (Winterregen, dem Boden theils Sanddünen, theils Klippen von Tertiärkalk), als in dem Grundstock seiner Vegetation so von dem übrigen Gebiete abweichend und mit dem Mittelmeergebiete übereinstimmend, dass die Annahme eines eigenen Gebietes gerechtfertigt erscheint. Von 1138 Arten des eigentlichen Aegyptens sind gegen 400 auf diesen schmalen Raum beschränkt, meist bekannte Mittelmeer-Typen, von denen allerdings eine beträchtliche Anzahl durch den Jahrtausende alten Verkehr mit Syrien und dem übrigen Orient, Griechenland, Italien etc. eingeschleppt sein mag. Es befinden sich darunter aber auch [illegible] Arten, welche sich ausserdem nur in dem ganz mediterranen Florengebiet der Cyrenaica finden (Beispiele von weiter Verbreitung selbst sehr seltenen Küstenpflanzen, z. B. die beiden Gräser *Ammochloa subacaulis* Bal. in Spanien, Algier, bei Alexandria (Ehrenberg!), in Palästina; *Triplachne nitens* (Guss.) Lk. in Algier, Sicilien, Aegypten). Nur wenige dieser Arten finden sich im Delta und aufwärts bis Kairo verschleppt. Die Annahme von Lorentz in seiner kürzlich erschienenen schönen Arbeit über die Ehrenberg'schen Moose, dass Aegypten und Syrien bryologisch nur ein, und zwar der Mediterranflora zuzuzählendes Gebiet bilden, erklärt sich daraus, dass das ägyptische Mediterrangebiet sich von dem übrigen Aegypten gerade durch den Besitz einiger Moosarten auszeichnet, während deren Zahl sonst sowohl im Kulturgebiet des Nils, als in der Wüste fast oder völlig auf Null herabsinkt. Im Uebrigen wird sich nicht leicht auf der Erdoberfläche ein schärferer Contrast zwischen den Floren zweier benachbarten Länder auffinden lassen, als zwischen Syrien und Aegypten. Die Flora Jerusalems hat vielleicht mit der Berlins eine grössere Anzahl von Arten gemein, als mit der von Kairo. Von Kulturgewächsen ist

zu bemerken, dass nur hier im Nilgebiet (abgesehen von den Nyanza-Seen) Bananen gedeihen.

2) Das **Kulturgebiet des Nilstroms**, soweit die schwarze, von ihm angeschwemmte Erde reicht, von Chartum bis zur Mittelmeerküste, mit Einschluss der westlichen, einem alten Stromlauf ihren Ursprung verdankenden Oasenkette (El Chargeh, Dakhel, Siva etc.). Der grösste Theil dieses Gebietes ist regenlos; bis Kairo verirren sich zuweilen schwache Winterregen, von Neu-Dongola und Schendy an nach Süden beginnen die Tropenregen, welche sich in einzelnen Jahren auch weiter nördlich durch einzelne Gewitter verkündigen. Das Nilthal ist also allein auf den Strom, die Oasen auf Quellen angewiesen. Die Zeit üppiger Vegetation dauert nur von December bis Februar resp. im Norden April, im Hochsommer bleiben die Aecker trotz der künstlichen Bewässerung fast frei von Unkraut (ausser *Crozophora* und *Ambrosia*). In diesem durchaus von der Kultur okkupirten Gebiete kommen Bäume und Sträucher nur angepflanzt oder an werthlosen Uferstellen geduldet vor. Characteristisch sind die Dattelpalme (am häufigsten nördlich vom 21° N. Br.), die Dompalme (nur vereinzelt nördlich vom 27°), die Ssunt-Akazie (*A. nilotica*), die Sykomore, der Nebek (*Zizyphus Spina Christi*), die Tamariske (*Tamarix articulata*). An Ufern nimmt letztere mit der Weide [illegible] als andere *Salix*-Arten bei uns ausschliesslich. Von südlicheren Holzgewächsen reicht *Acacia albida* (Harras) als Strauch (im Süden baumartig) bis Siut, *Acacia Seyal* bis Farschiut, der *Oschar* (*Calotropos*) zahlreich nur bis zu den zweiten Kataracten. Die wilde Krautvegetation besteht aus einer Anzahl dem Nilthale eigener Arten, von denen z. B. *Crozophora plicata*, *Senebiera nilotica*, *Conyza Dioscoridis*, *Erigeron aegyptius* gemein, *Tephrosia apollinea*, *Psoralea plicata*, *Vahlia Weldeni*, *Striga hermonthica*, *Panicum obtusifolium* häufig sind. Ferner einigen Mediterranarten, wie *Medicago denticulata*, *Ammi majus*, *Orobanche speciosa* (auf Saubohnenäckern, wie in Südeuropa Landplage), *Centaurea Calcitrapa*, *Sorghum halepense*; dann eine Zahl theils überhaupt kosmopolitischer, theils allgemein tropischer, theils auch in Indien vorkommender Arten; z. B. *Potentilla supina*, *Glinus lotoides*, *Gynandropsis pentaphylla*, *Nasturtium palustre*, *Solanum nigrum*, *Verbena supina* und *officinalis*, *Mentha Pulegium*, *Ambrosia maritima*, *Cotula anthemoides*, *Gnaphalium luteo-album*, *Convolvulus arvensis*, *Cressa cretica*, *Chenopodium murale*, *Cyperus rotundus*, *Cynodon*, *Eragrostis megastachya*, *Leptochloa bipinnata* (Halfa),

Funaria hygrometrica. Dies Gebiet besitzt keine Liliacee, Orchidee, Acanthacee, von Farrn nur *Adiantum Capillus Veneris.* Die Kulturpflanzen folgen an Quantität und Wichtigkeit folgendermaassen: Weizen Dura, (mehr im Süden, fehlt im Delta), Klee (Bersim, *Trifolium alexandrinum*), Baumwolle (besonders *Gossypium vitifolium*, erst 1821 aus Indien eingeführt, seit dem amerikanischen Kriege überall gebaut), Saubohnen, Dochn (*Penicillaria*), Zuckerrohr, Reis (nur im Delta, Fajum und den Oasen), Mais, Lein. Unter den Gemüsen sind eigenthümlich: Bammîa (*Abelmoschus esculentus*), Adjur-Gurken (*Cucumis Chate*, nach Naudin die gurkenähnlichen Formen des *C. Melo* umfassend), Melochîa (*Corchorus olitorius*).

(*Fortsetzung folgt.*)

William Nylander's Arbeiten über die Flechten Neu-Granada's.

Durch die Bemühungen des deutschen Reisenden Alexander Lindig sind die Lichenen Neu-Granada's in so erheblicher Anzahl gesammelt und den europäischen Botanikern zugestellt worden, dass dieses Land in lichenologischer Beziehung zu den bestgekannten unter den aussereuropäischen Gebieten gehört; vom Spiegel des Meeres bis zu einer Höhe von 3000 Meter über demselben ist es durchforscht, soweit nicht die Höhe der Baumstämme, die Härte der Rinden und die Bröckligkeit der Felsen dem Sammler Grenzen setzten. Lindig's Sammlungen wurden in den Jahren 1860 und 1863 geerntet, und den steinbewohnenden Flechten namentlich während der zweiten Reise mehr Beachtung geschenkt. Dieses ganze Material nun ist von Dr. W. Nylander bearbeitet worden, und sind jene Arbeiten in folgenden Werken niedergelegt:

1. Lichenographiae Novo-Granatensis Prodromus. scripsit W. Nylander. (Act. soc. scient. Fennic. Tom. VII. Jan. 1863.) Helsingforsiae.
2. Prodromus Florae Novo-Granatensis ou Énumération des plantes de la Nouvelle-Grenade avec description des espèces nouvelles par Triana et Planchon. Lichenes auctore W. Nylander. Paris 1864.
3. Dasselbe Werk wie sub 2; Lichenes, addidamentum exposuit W. Nylander. 1868.

Hierzu kommen noch einzelne Journalaufsätze, welche indess nichts enthalten, was nicht später in eine der obigen 3 Schriften aufgenommen worden wäre. Die Arbeit sub Nr. 2 ist eine verbesserte Auflage von Nr. 1; letztere enthält aber ausserdem noch eine Nomenclatur der von Lindig herausgegebenen, von der ersten Reise stammenden käuflichen Sammlungen und 2 Tafeln mit Abbildungen der Sporen von 54 neuen Arten, wogegen Nr. 2 in Form von Anmerkungen die Beschreibung zahlreicher, dem Florengebiet fremder, aber den neugranadischen Flechten verwandter oder mit ihnen zu vergleichender Formen bietet. Die Schrift Nr. 3 ist namentlich den Resultaten der 2ten Reise Lindig's gewidmet, und schliesst mit einem Conspectus specierum Lichenum Novo-Granatensium. Laut dem Letzteren sind vertreten in Neu-Granada die

	Arten	worunter neu
Collemei	18	3
Myriangiei	1	0
Caliciei	3	1
Tylophorei	2	2
Sphaerophorei . . .	1	0
Baeomycei	4	0
Stereocaulei	6	0
Cladoniei	11	0
Roccellei	1	0
Siphulei	2	0
Usneei	6	0
Everniei	2	0
Ramalinei	2	1
Cetrariei	1	0
Peltigerei	6	1
Parmeliei	55	5
Pyxinei	2	0
Gyrophorei	3	0
Lecanorei	100	48
Lecideei	59	27
Graphidei	125	66
Pyrenocarpi	57	24
	467	178

Von diesen Flechten-Arten hat Neu-Granada mit Europa gemein 98, also nahezu 22 %. Neu-Granada weist ausserdem 2 neue Gattungen: *Tylophoron* und *Parathelium*, auf, welche den Lesern aus dieser Zeitschrift, 1862, p. 279, bekannt sind. Obige Tafel enthält übrigens nebst den Flechten Neu-Granada's auch die Arten der benachbarten bolivianischen Anden, die indess an den höchsten Punkten Neu-Granada's, welche bisher noch undurchforscht sind, kaum fehlen werden. Gerade diese Region zeigt in ihren Steinflechten eine bedeutendere Annäherung an die europäische Flechtenvegetation, und es erweisen sich dadurch die Steinbewohner unter den Flechten als diejenigen Glieder der Familie, welche — Dank der Beschaf-

fenheit ihrer Unterlage — die weiteste geographische Verbreitung haben. Auf eine Aufzählung der einzelnen Arten kann hier nicht wohl eingegangen werden; es möge genügen, darauf hingewiesen zu haben, wie viel Material durch die vereinten Leistungen eines emsigen Sammlers und eines unermüdlich thätigen Lichenologen aus der Lichenaea eines weitentfernten und schwierig zu durchforschenden Landes unserer Wissenschaft erobert worden ist. Welcher Reichthum an Cryptogamen muss in diesen unermesslichen Wäldern und an diesen riesigen Felsenketten noch verborgen liegen, wenn es einem einzigen Manne gelingen konnte, als Reisender, im Kampfe mit tausend aus dieser Stellung entspringenden Hindernissen, so viel Neues und so viel Schönes zu entdecken? So viel uns bekannt, sind die auf die Flechten-Flora Neu-Granada's bezüglichen Werke Nylander's von dem Verfasser zu beziehen.

Constanz, d. 4. Aug. 1868. *Stitzenberger.*

Beschreibung der Gewächse Deutschlands nach ihren natürlichen Familien u. ihrer Bedeutung für die Landwirthschaft, von Dr. **Chr. Ed. Langethal**. Zweite vermehrte Auflage. Jena 1868. VIII u. 787 S. 8°.

Wir hatten nicht Gelegenheit, zu vergleichen, inwiefern vorliegende zweite Auflage gegen die erste *vermehrt* worden ist, soweit sich die Vermehrung nicht auf die Beifügung einer Einleitung und einer Bestimmungstabelle bezieht. Verbesserungen aber hätten reichlicher eintreten können, denn Kryptogamen bleiben „Gewächse ohne wahre Blüthen und Samen" (S. VII), der „Stengel von Equisetum blattlos" (S. 720), und der „Berberitzenstrauch saugt den Boden sehr aus, und befindet er sich in der unmittelbaren Nähe des Getreides, so bewirkt er einen krankhaften Wuchs, welcher gemeinlich den Rost der Blätter zur Folge hat." (S. 34.) *R.*

Gesellschaften.

In der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der Schles. Gesellschaft für vaterländische Kultur am 20. November 1867 sprach Herr Geheimer Medicinalrath Professor Dr. Goeppert über einige jüngst beobachtete *algenartige Einschlüsse und Dendriten in Diamanten*, unter Vorzeigung der Exemplare und ihrer Abbildungen.

In einer im Jahre 1864 von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem gekrönten Schrift, „über die Einschlüsse im Diamant" (84 S. in 4to. mit 4 colorirten Tafeln, Haarlem, die Erben Loosjes, 1864), habe ich die Ansichten über die Bildung desselben, die pyrochemischen und neptunischen nebst den dafür und dagegen geltend gemachten Gründen, kritisch erwogen, und mich namentlich vom Gesichtspunkte der in demselben vorkommenden Einschlüsse, dem Schwarzwerden und coaksartigen Bildungen bei dem Verbrennen und dem Verhalten des sogenannten schwarzen Diamanten beim Unterziehen eines gleichen Verfahrens und endlich wegen seines Vorkommens in und mit neptunischen Gesteinen für *neptunischen Ursprung* desselben erklärt, die Frage jedoch über seine etwaige *organische* Abstammung nicht zur Entscheidung geführt, sondern hierzu nur einzelne, künftig vielleicht erspriessliche Beiträge geliefert. Diese bestanden in möglichst getreuen Abbildungen verschiedener in mehreren Diamanten meiner Sammlung enthaltenen Einschlüsse, welche nicht nur rundlichen und parenchymatösen Pflanzenzellen entsprechen, sondern sich auch nicht unpassend mit Algen und Pilzen vergleichen lassen. Obschon mit den in Diamanten noch viel häufiger vorkommenden, durch Bläschen, Spalten und Sprünge sichtlich bewirkten verwandten Bildungen sehr vertraut und mir somit ihres Unterschiedes wohl bewusst, habe ich dennoch es nicht unternommen, diese jetzt schon für organischen Ursprunges zu erklären oder sie wohl gar schon mit einem systematischen Namen zu bezeichnen, sondern mich begnügt, sie der Aufmerksamkeit der Forscher zu empfehlen. Sie verdienen dies um so mehr, als in der neuesten Zeit die sogenannten Urthonschiefer, selbst Gneise, die Begleiter des Diamantvorkommens, durch Entdeckung organischer Reste, (ich erinnere nur an das *Eozoon canadense* im Fundamentalgneis Murchison's) *immer mehr in den Kreis der versteinerungsführenden Schichten gezogen werden*, und im Allgemeinen, woran nicht genug erinnert werden kann, schon Delesse in einer sehr interessanten Abhandlung über das Vorkommen des Stickstoffes und der organischen Stoffe in der Erdrinde (in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 12. Band, 1860, S. 429 u. f.) in so vielen Mineralien dergleichen entdeckt hat, wie im Quarz, Flussspath, Smaragd, Magneteisen, Kalkspath u. A., wie auch in Gebirgsarten, wie im Granit, Porphyr, Diorit, Melaphyr, Serpentin, Trachyt, Basalt, Hornblendeschiefer und im Itakolumit, dem *angeblichen* Muttergestein des Diamanten. Ich sage angeblich, da Tschudi in neuester Zeit sein natür-

liches Vorkommen im Itakolumit gewiss nicht mit Unrecht in Zweifel zieht, und sogar auch seine Biegsamkeit, diese viel bewunderte Eigenschaft des immerhin merkwürdigen Gesteins, nicht für eine ursprüngliche, sondern ihm erst durch Glühen ertheilte erklärt. Gustav Bischof (Lehrbuch der physikalischen und chemischen Geologie, 1. Band, 1863, S. 658 u. f.) spricht sich auch für den *Ursprung des Diamanten auf nassem Wege* aus. Fortgesetzte Nachforschungen führten mir jüngst einen geschliffenen Rauten-Diamant zu, in dem ich zum ersten Male die für die Bildung auf nassem Wege ganz besonders wichtige und dafür sprechende, aus äusserst zarten, schwärzlichen Körnchen gebildete *Dendriten* beobachtete, wie sie in Chalcedon, Jaspis und anderen in und mittelst des Wassers gebildeten Mineralien häufig wahrgenommen werden. Ein viel grösseres Interesse aber erregten zwei Diamant-Krystalle mit grün gefärbten Einschlüssen, welche ich im königlichen Mineralien-Kabinet in Berlin fand und die mir von dem Director desselben, Herrn Geheimen Rath Prof. Dr. Rose, auf dankenswertheste Weise zur Untersuchung überlassen wurden. Der eine, von 263 Millegrammen Gewicht, enthält eine sehr grosse Zahl von höchst exact runden, gleichmässig grün gefärbten, kaum etwas gedrückten Körnchen, die aber selbst an den Stellen, wo sie sehr dicht an einander liegen, nicht in einander fliessen, sich auch nicht abplatten, sondern ihre runde Form beibehalten. Unwillkürlich wird man also gleich an eine Alge, an eine *Palmellacee*, wie *Protococcus pluvialis*, erinnert, dem sie in Gestalt auf ein Haar gleichen. Der zweite, 345 Millegr. schwere Krystall lässt eine andere Algenform von grüner Farbe erkennen, weniger rundliche, sondern längliche, etwas in die Breite gezogene Körnchen, die oft kettenartig an einander hängen, aber auch häufig einzeln oder gepaart vorkommen. Diese Letzteren erscheinen dann anfänglich durch einen brückenartigen Fortsatz von verschiedener Breite mit einander verbunden, endlich zu einem grösseren Körper vereinigt, welche der Conjugation niederer Algen verwandte Formen zu oft vorliegen, als dass man sie ohne Weiteres in das Gebiet der zufälligen Bildungen verweisen könnte, wenn auch nicht überall der bestimmte Abschluss der Form oder des Randes so entschieden hervortritt, wie bei dem Protococcus in dem vorigen Diamanten. Dass hier übrigens bei wirklich algenartiger Natur nur eine Ausfüllung der organischen Form vorliege und die grüne Farbe trotz ihrer Aehnlichkeit mit der der Palmellaceen u. a. niederen Algen jedenfalls wohl nur von Mineralien herrühre, glaube ich annehmen zu müssen.

Unter den mir bekannten Algen erinnert sie am meisten an die *Palmogloea macrococca* Kütz., welche A. Braun bereits im Jahre 1849 in seinen Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngungen in der Natur p. I. 45, 216 u. 305, T. I. Fig. 1—42 beschrieb und abbildete.

Am Schlusse des Vortrages noch Mittheilungen über die Diamanten-Ausstellungen Brasiliens und die Diamantschleiferei von Coster in der grossen Pariser Ausstellung, sowie über die jüngst entdeckten neuen Fundorte von Diamanten nach Siliman und Whitney an 15—20 verschiedenen Orten in Californien und am Cap im Distrikt von Colesberg.

Kurze Notiz.

Unter dem Titel: Die mikroskopischen Thiere des Süsswasser-Aquariums für Freunde des Mikroskops und der Naturwissenschaften, systematisch dargestellt von Dr. Gustav Schoch. 1. Buch. Die Urthiere, mit 8 lith. Tafeln, Leipzig 1868, erschien ein Büchlein, welches eine kurze übersichtliche Beschreibung der wichtigsten in dem Titel angeführten Formen giebt und durch Umrissbilder (die vielleicht etwas detaillirter hätten ausgeführt werden dürfen) erläutert. Dem Botaniker, der den mikroskopischen Thierformen so oft begegnet, dürfte in der kleinen Schrift ein willkommener Leitfaden zur Orientirung gegeben sein.

Personal-Nachricht.

Professor Pringsheim in Jena hat mit Ende des Sommersemesters 1868 seine Entlassung gegeben, um, einem Rufe der königl. Akademie der Wissenschaften folgend, in Berlin sich niederzulassen.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 38. 18. September 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber Hofmeister's Einwendungen gegen meine Lehre vom Geotropismus.

Von

B. Frank.

(*Beschluss.*)

Hinsichtlich der thatsächlichen Voraussetzungen, auf welche Hofmeister seine eben besprochenen Erörterungen stützt, mag es genügen, die Beschaffenheit der Wurzelmütze ins Gedächtniss zurückzurufen. Wenn man eine in Luft erwachsene Wurzel (z. B. einer Erbse), deren Haube also vor äusseren Anstössen gesichert sich in normaler Weise entwickeln konnte, bei schwacher Vergrösserung untersucht, so wird man finden, dass die Wurzelmütze aus mehreren Lagen zarter länglicher Zellen besteht, deren Membranen in ihren äussersten Schichten in eine schleimige gummiartige Substanz aufgelöst sind, und welche daher nur höchst locker mit einander verbunden sind. Auch hängt das Gewebe an der unverletzten Wurzel vielfach nicht fest zusammen, sondern löst sich in einzelnen Flocken von einander, deren isolirte Zellen noch etwas wachsen und dabei oft sichelförmig nach aussen gekrümmte Gestalt annehmen. Wegen dieser Beschaffenheit stellt das Gebilde einen zarten, lockeren, mit Leichtigkeit von dem relativ starren turgescenten eigentlichen Wurzelkörper abstreifbaren Ueberzug dar, bei dessen Betrachtung man nicht begreifen wird, wie Jemand in ihm eine starre Hülle erkennen konnte.

Dass die Wurzeln des Johnson'schen Versuches, wenn sie umgewendet worden sind, mit Leichtigkeit ihre Spitzen aufwärts krümmen, ist selbstverständlich nach den auf pag. 32—33 meiner Beiträge gemachten Mittheilungen. Ich habe dort gezeigt, dass die relativ wenigen Keimpflanzen, deren Wurzeln bei Cultur auf undurchdringlicher wagerechter Unterlage in gerader Richtung auf derselben hinwachsen, ihre Spitzen, kurze Zeit nachdem sie aus ihrer Stellung befreit worden sind, an der bis dahin unten liegenden Kante concav krümmen, selbst dann, wenn die Keimpflanze umgewendet wird, wobei also die Krümmung aufwärts erfolgt. Es erhellt, wie diese Erscheinung dieselbe ist, wie diejenige, welche Hofmeister bei der Umkehrung seiner Wurzeln des Johnson'schen Versuches gesehen hat, und wie der Eintritt derselben in diesem Falle noch gefördert werden musste durch den Zug des Gewichtes, der ja in der nämlichen Richtung erfolgte.

V. Gegen meine Versuche, bei denen keimende Erbsen mit geraden Wurzeln mit der äussersten Wurzelspitze an einen Faden befestigt verkehrt aufgehängt werden, wendet Hofmeister (p. 260) ein, dass unter diesen Verhältnissen die Wurzel nicht senkrecht, sondern schräg stehe, weil der Schwerpunkt des Samens nicht unterhalb der Ansatzstelle der Cotyledonen liege. Wenn dann an der Wurzelspitze eine Krümmung eintrete, so sei dies eine Aufwärtskrümmung, denn es werde die nach unten schauende Kante der schief stehenden Wurzel convex. Ob dieser Einwand zutrifft, davon wird sich Jeder überzeugen, der sich die Mühe nimmt, dieses Ex-

periment nach der von mir (l. c. p. 82) gegebenen Vorschrift zu wiederholen. Wenn man Erbsen in solcher Lage zum Keimen ansetzt, dass die Radicula abwärts schaut, so gewinnt die letztere bei ihrem Austreiben ganz gewöhnlich eine solche Stellung zum Samen, dass der Schwerpunkt des letzteren in die Verlängerung der Wurzelachse fällt. Dadurch und durch nachherige passende Auswahl der Objecte ist es daher ein Leichtes, solche Keimpflänzchen zu finden, welche in der beschriebenen Weise aufgehängt, mit ihren Wurzeln in verticaler Stellung sich befinden; dies um so eher, je länger die gerade gewachsene Wurzel ist (man wähle c. 40 Mm. lange). Wer sich mit diesen Versuchen beschäftigt, wird finden, dass es überhaupt nur geringer Mühe bedarf, um solche Stellungen zu finden. Wenn man nun die Wurzel an dem äussersten gelblich gefärbten konisch zugespitzten Ende, also an der Wurzelhaube, mit dem Faden in der beschriebenen Weise in Verbindung gebracht und das Object aufgehängt hat, so sieht man zunächst die Wurzel in unveränderter Richtung sich verlängern; früher oder später tritt aber die Krümmung des Wurzelendes ein: dabei sieht man die Wurzel ihre Stellung beibehalten, nur das Ende derselben wird an der Stelle, wo in der Regel die Abwärtskrümmung eintritt, aus der Verticale abgelenkt und nähert sich der wagerechten Stellung, erreicht diese und krümmt sich endlich schräg abwärts. Ich habe dieses Experiment in der Folge noch mehrfach wiederholt und stets diesen Erfolg beobachtet; derartige Objecte stehen in Spiritus aufbewahrt bei mir zu Jedermanns Ansicht bereit: sie zeigen hinsichtlich der Stellung und Krümmung der Wurzel genau das Verhalten, wie es auf Taf. I. Fig. 9 meiner Beiträge wiedergegeben ist. Nach meinen Begriffen von oben und unten kann ich aber hierin nur eine Abwärtskrümmung der Wurzelspitze erkennen. Angenommen aber es wäre eine Aufwärtskrümmung, dann frage ich, würde denn Hofmeister's bei dieser Stellung schräg abwärts gerichtete plastische Wurzelstrecke, da ihr unteres Ende fixirt ist, an ihrem oberen Ende aber die ganze Last der Keimpflanze an einem langen Hebelarme nach unten wirkt, würde diese Strecke bei der ihr beigelegten plastischen Beschaffenheit eine solche Stellung des Objectes gestatten? Hätte Hofmeister, anstatt sich der Sache rasch zu entledigen, vorgezogen, ihr scharf ins Auge zu sehen, so würde er keinen Augenblick in Verlegenheit um ein Experiment gewesen sein, welches unzweifelhaft entscheiden musste, ob die fragliche Krümmung eine Auf- oder Abwärtskrümmung darstellt. Denn da nach Hofmeister's Erklärungsweise der geotropischen Bewegungen die der Aufwärtskrümmung fähige Wurzelstrecke nicht mit der der Abwärtskrümmung fähigen zusammenfallen kann, wie er denn auch stets die erstere ein Stück hinter die letztere verlegt, so muss er sich ja jene Frage beantworten können, wenn er die Pflanzen meines Versuches, sobald der Anfang der Krümmung des Wurzelendes sichtbar zu werden beginnt, abnimmt und sie an den Cotyledonen derart fixirt, dass die Concavität jenes Bogens zenithwärts schaut und die Sehne desselben horizontal steht. Hätte er diesen Versuch angestellt, so würde er gesehen haben, wie der Bogen sich wieder ausgleicht und in den entgegengesetzten übergeführt wird, oder wie bei etwas weiter vorgeschrittener Krümmung wenigstens die jüngere Hälfte des Bogens diese Veränderung erfährt.

Gegen meine Angaben über die Mechanik der negativ geotropischen Bewegungen der Pflanzentheile hat Hofmeister folgende Einwände vorgebracht.

I. Um zu zeigen, dass die grössere Länge des der unteren Kante eines aufwärts gekrümmten Stengels entnommenen Streifens der passiv gedehnten Gewebe im Vergleich zu derjenigen eines gleichen Streifens der oberen Kante ihren Grund nicht in einem stärkeren Longitudinalwachsthume zu haben brauche, sondern genügend erklärt werden könne lediglich aus der grösseren Länge, zu welcher diese Seite wegen ihrer behaupteten grösseren Dehnbarkeit durch die gleiche Kraft des Schwellgewebes ausgedehnt worden sei, belastet Hofmeister (p. 258) zwei verschieden breite und darum verschieden dehnbare 289 Mm. lange, an einem Ende befestigte Bänder aus einer Kautschukplatte mit 206,3 Gr. Das dehnbarere wird dadurch auf 300,5 Mm. ausgedehnt und zieht sich beim Wegnehmen des Gewichtes auf 291 Mm. zusammen; das andere dehnt sich bis zu 294 Mm. aus und verkürzt sich bei Entlastung auf 289,4 Mm. — Wenn wir die von Hofmeister in der Pflanze angenommenen Zustände der passiv gedehnten Gewebe an einem künstlichen Objecte darstellen wollen, so wird es nöthig sein, die Umstände den natürlichen Verhältnissen möglichst entsprechend zu machen. Ich befestigte zwei mehrere Zoll lange gleichbreite sehr dünne Streifen verschiedenen Kautschuks an den einen Enden so, dass sie neben einander vor einem senkrecht stehenden

in Pariser Linien getheilten Massstabe herabhingen. Ihre unteren Enden wurden zunächst jedes mit 0,3 Gr. belastet, um sie straff zu spannen. Dann wurde auf jedem 3'' unter dem Befestigungspunkte ein schwarzer Querstrich angebracht. Als nun jeder Streifen mit 5 Gr. belastet wurde, verlängerte sich *A* auf 3'' 2''', *B* auf 3'' 3'''. Nach Entlastung zogen sich beide wieder auf 3'' zusammen. Bei einem anderen derartigen Versuche wurden zwei andere ebenso vorgerichtete Streifen abermals jeder mit 5 Gr. belastet. Dabei verlängerte sich *A* von 3'' auf 3'' 2,5''', *B* von 3'' auf 3'' 4'''. Nach Entlastung verkürzte sich *A* wie *B* wieder auf 3''.

II. Hofmeister sucht meiner Ansicht über die Vorgänge bei den negativ geotropischen Bewegungen dadurch den Todesstoss zu geben, dass er behauptet, es gebe Pflanzentheile, welche sich aufzurichten vermöchten, nachdem sie schon längst die Fähigkeit in die Länge zu wachsen verloren haben, und führt als Beispiel dafür die Stiele mehr als einjähriger Epheublätter an.

Zunächst ist nicht abzusehen, wie aus dem Stillstande des Längenwachsthumes in Pflanzentheilen, die in normaler Stellung sich befinden, die Unmöglichkeit hervorgehen soll, dass dieselben, wenn sie in widernatürliche Stellung kommen, doch ihre Verlängerung wieder aufnehmen können, um sich durch den ungleichmässigen Gang derselben in der oberen und unteren Hälfte wieder aufzurichten, sobald die Zellen noch nicht einen Zustand angenommen haben, der sie eines Flächenwachsthums der Zellhaut überhaupt unfähig erscheinen lässt.

Die Blattstiele vorjähriger Epheublätter sind sehr verschieden lang. Ich nahm Mitte Mai dieses Jahres eine Anzahl solcher Blätter mit geraden Stielen von sehr verschiedenen Längen, befestigte ihre Blattfläche mit Nadeln derart auf einem horizontalen Brette, dass die Stiele horizontal standen, und stellte die Vorrichtung in einen dunkeln wasserdunstgesättigten Raum. Nach einigen Tagen waren die meisten Blattstiele ihrer ganzen Länge nach aufwärts gekrümmt, so dass ihre Endtheile senkrecht standen; einige, namentlich die kleinen Blattstiele, waren kaum oder gar nicht gekrümmt. Gleichzeitig wurde nun am 17. Mai Mittags eine Anzahl vorjähriger Epheublätter mit geraden Blattstielen unter gleichen Verhältnissen in senkrecht aufrechte Stellung gebracht, so dass die Blattfläche oben stand. Am oberen wie unteren Ende eines jeden Stieles wurde ein schwarzer Querstrich angebracht, und

die Entfernung zwischen beiden vor dem Ansetzen des Versuches gemessen. Die Messung geschah, indem die geraden Stiele auf einen über ein Brett straff gespannten Papierbogen genau aufgelegt und die Punkte, über welchen die Querstriche lagen, mit einer scharfen Bleistiftspitze notirt wurden. Nach Verlauf einiger Tage wurden die Entfernungen abermals in gleicher Weise gemessen, und es ergab sich nachfolgendes Resultat.

Nr.	Länge der markirten Strecke des Blattstieles am		
	17. Mai Mittags.	20. Mai Mittags.	24. Mai Mittags.
1	126 Mm.	127 Mm.	128 Mm.
2	80 ,,	82 ,,	83 ,,
3	50 ,,	51 ,,	51 ,,
4	54 ,,	55 ,,	55,5 ,,
5	70 ,,	71 ,,	72 ,,
6	32 ,,	32 ,,	32 ,,
7	89 ,,	93 ,,	95,5 ,,
8	41 ,,	41,5 ,,	41,5 ,,
9	79 ,,	82 ,,	84,5 ,,

Hieraus geht hervor, dass Hofmeister, als er es wiederholt ausgesprochen (Die Lehre von der Pflanzenzelle, p. 285. — Bot. Zeit. p. 260), dass es Pflanzentheile gebe, welche sich aufzurichten vermögen, ohne fähig zu sein, noch in die Länge zu wachsen, und dafür die Epheublattstiele als Beispiel anführte, dies nicht untersucht hat und daher auch nicht wissen konnte, dass diese Theile sich wirklich noch verlängern.

Leipzig, im Juni 1868.

Filices criticae. Grammatosorus Blumeanus Rgl.

Von

Dr. J. Milde.

Im Index Seminum des kaiserl. Petersburger botanischen Gartens vom Jahre 1866 stellt Regel pag. 75 ein neues Farrn-Genus mit folgender Diagnose auf:

„*Grammatosorus.* Sori unilaterales, singuli, sparsi, reti venularum impositi, irregulares, lineares vel oblongi v. reniformes v. subramosi. Indusium laterale, venulis fertilibus adnatum. Sporangia annulo verticali incompleto instructa, rima transversali dehiscentia. Rgl. Gartenflora 1867. p. 335, cum icon. — *Aspidium Blumei* h. Booth."

Nach der Anheftung der Schleier müsste demnach dieses Genus in die Tribus der *Asple-niaceae* gestellt werden.

Die einzige hierher gehörige Art, *Gr. Blumeanus*, welche auf das *Aspidium Blumei* h. Booth. gegründet ist, beschreibt der Autor folgendermaassen:

„Truncus erectus, pedalis et ultra. Folia glabra; petiolus 1½ — 2-pedalis, teres, supra leviter sulcatus, virescens, basin versus initio squamis lanceolatis fuscis adspersus, deinde nudus. Lamina triangulari-cordata, circiter sesquipedalis, saepissime irregulariter trisecta, segmentis petiolatis: lateralibus inaequalibus, subalternis, saepe subdimidiatis oblongo-lanceolatis v. ovato-oblongis, acuminatis irregulariter sinuato-lobatis; lobis triangularibus, obtusis, integerrimis, iis marginis inferioris saepissime longioribus; segmento intermedio iterato trisecto v. profunde tripartito; segmentis secundi ordinis lobisque penninerviis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, integris v. sinuato-repandis v. sinuato-lobatis. Sori reti venarum inter nervos laterales anastomosantium insidentes, valde irregulares. Indusium laterale venulis fertilibus adnatum, antice dentato-lacerum, fugax. — Patria verosimiliter India orientalis.“

Die Entdeckung eines so ausgezeichneten neuen Farrn-Genus hatte für mich einen besonderen Reiz, und ich wünschte, um so lieber dasselbe untersuchen zu können, als schon Regel's Beschreibung verschiedene Gedanken in mir angeregt hatte, welche durch die Untersuchung eines Originals ihre Bestätigung erhielten. Leider stand mir nur ein einziges, altes Blatt zu Gebote, welches Herr Dr. Regel mir auf meine Bitte zuzusenden die Güte hatte.

Vor Allem hebe ich hervor, hat die Pflanze ganz die Tracht und die Nervation eines *Aspidium* aus der nächsten Verwandtschaft des bekannten *Aspidium macrophyllum* Sw. Der *Blattstiel* ist weit über 1 Fuss lang, auf der Ventralfläche mit deutlicher Furche und mit drüsigen, meist einzelligen, cylindrischen *Haaren* besetzt, welche mitten auf den Zellen der Oberhaut aufsitzen und nach ihrer Entfernung eine scharf umschriebene, kreisförmige Narbe zurücklassen. Ganz an seiner Basis enthält der Blattstiel an 18 peripherische, kleine, rundliche Leitbündel, jedes mit schwarzer Zellhülle, weiter oben erscheinen dafür nur 8 — 10 rundliche, kleine, und mehr nach innen zwei grosse, längliche, etwas halbmondförmig gekrümmte, mit den Enden divergirende Leitbündel. Die *Spreuschuppen*, von denen ich nur Spuren vorfand, sind mit denen der verwandten Aspidien gleich gebildet. Die *Spreite* eines Blattes war einfach-fiederschnittig, die seitlichen Segmente in 2 Paaren vorhanden, entfernt stehend, das unterste Paar deutlich gestielt, länglich-lanzettförmig, zugespitzt, unregelmässig fiederlappig oder fiederspaltig, Lappen eiförmig, stumpf. Die *Nervation* ist, wie erwähnt, die der *Drynaria*, namentlich der von *Aspidium macrophyllum* sehr ähnlich. Die Fruchthäufchen sind zwischen den rippenförmig ausgebildeten secundären Venen ganz unregelmässig in 2 bis 5 Reihen zerstreut, oval, bis lineal, länglich, oft etwas nierenförmig und dem Laufe der Venen nach den verschiedenen Richtungen hin folgend, daher zu einander in den verschiedensten Winkeln stehend, zu 3 bis 4 Linien langen, braunen Streifen oft zusammenfliessend. Der *Schleier* ist immer vorhanden, aber durch die Sporangien meist verdeckt, sogar ziemlich derb, gewimpert und seiner ganzen Länge nach, wie bei *Asplenium*, der fertilen Vene angewachsen, seine Länge richtet sich nach der Ausdehnung des Fruchthäufchens. *Den Stiel der Sporangien* und das Sporangium selbst fand ich mit den bekannten paraphysenähnlichen, zelligen Fäden besetzt, die Sporen abortirt.

Das Resultat meiner Untersuchungen stimmte vollkommen mit dem überein, was ich schon beim Betrachten des ganzen Blattes geurtheilt hatte, dass nämlich zwischen *Grammatosorus* und den *Aspidien* aus der Verwandtschaft des *Aspidium macrophyllum* ein sehr inniger Zusammenhang bestehen müsse. Ob uns aber in *Grammatosorus* ein Product der Cultur oder ein Bastard-Erzeugniss vorliegt, dürfte jetzt kaum zu entscheiden sein. Wenn man bedenkt, dass selbst Fée das *Aspidium hirtum* zu *Cystopteris rufescens* und *C. brevinervis* machen konnte, so wird man die Kluft zwischen *Aspidium* und *Grammatosorus* nicht für unüberwindlich halten dürfen; sie würde einfach dadurch ausgefüllt werden, dass das Receptaculum des *Aspidium* sich in der Richtung der fertilen Vene verlängerte. Ob eine solche Veränderung aber überhaupt möglich ist, darüber mangeln uns Beobachtungen.

Besonders hervorheben muss ich Folgendes, was ausser der Tracht und der Nervation auf den innigsten Zusammenhang zwischen *Grammatosorus* und den bezeichneten *Aspidien* hinweist. Ich habe 8 jener mit *Aspidium macrophyllum* zunächst verwandter *Aspidien* untersucht, und bei allen fand ich, wie bei *Grammatosorus* ganz am Grunde des Blattstiels zahlreiche kleine, peripherische Leitbündel, weiter oben stets zwei

grössere, divergirende, halbmondförmige, die von mehreren kleinen, der Zahl nach unbestimmten umgeben wurden. —

Wo drüsige Bekleidung am Blattstiele vorhanden war, stimmte sie genau mit der an *Grammatosorus* geschilderten überein. Die paraphysenähnlichen Anhängsel an den Sporangien sind gleichfalls für eine ganze Anzahl jener *Aspidien* und für *Grammatosorus* höchst characteristisch. —

Möchte dieser Aufsatz zu weiteren Beobachtungen an *Grammatosorus* anregen.

Literatur.

Pflanzengeographische Skizze des gesammten Nil-Gebietes und der Uferländer des Rothen Meeres. Von Dr. **G. Schweinfurth**. Petermanns Mittheilungen. 1868. No. IV. S. 113 — 129. No. V. S. 155 — 169. No. VII. S. 244 — 248. Nebst Karte. Tafel 9.

(*Fortsetzung.*)

3. **Wüstengebiet.** Es reicht vom Mittelmeer-Saume bis zu einer Linie, die von Berenice am rothen Meere an fast in rein südlicher Richtung gegen Berber am Nil zieht und westlich von diesem Strome die südliche Bejuda ausschliesst. Oestlich geht es bis Bir e Seba (Berseba) an der Grenze Palästina's und ist der nördlichste Theil der arabischen Küste von Jambo an hier auch noch in Betracht zu ziehen. Durch eine Linie, welche vom todten Meere bis zur Spitze der Sinai-Halbinsel, dann von der Jubalstrasse gegen den Nil bei Siut zieht, zerfällt sie in einen nördlichen und nordwestlichen (Mokattam-Region) und einen südöstlichen Abschnitt (thebaisch-nubische Region). Das auffallende nördliche Aufsteigen aller dieser Grenzlinien im östlichen Theile des Gebiets lässt sich an der Vegetationslinie fast jeder einzelnen Art constatiren. Eine dritte Region bilden der Sinai und die andern hohen wie dieser von Granit und Gneiss gebildeten Berge der ägyptisch-nubischen und arabischen Küste. In der nördlichen (isabellgelben) Wüste herrschen Kalkgesteine, in der südlichen (grauen) Sandsteine und Hornblendegesteine. Sandfelder finden sich ausser den Dünen des Isthmus von Suez in den Thälern als Nivellirungsprodukte der Granitspitzen, zuweilen auch feine Thonlagen, welche den Wasservorräthen der seltenen und unregelmässigen Regengüsse oft eine überraschende Dauer sichern und so üppigerer Vegetation eine Stätte ermöglichen. Diese Regen sind im Norden versprengte Winterregen, im Süden Vorregen der Tropenperiode. Manche Gegenden können 3 bis 5 Jahre ohne einen Tropfen Niederschlag bleiben und ermangeln doch nicht eines Strauchwuchses, der beim nächsten Regenguss sich mit neuem Laube bekleidet, während eine Schaar einjähriger Kräuter dem todten Gestein entspriesst. Die Gebirge sind natürlich reicher mit diesen Regen bedacht. Es bilden sich dort natürliche Cisternen, die oft das ganze Jahr hindurch ausreichen.

Die Wüstenregion ist ein Theil von Boissier's Region der Dattelpalme (vgl. d. Zeit. 1868, S. 227), und viele ihrer charakteristischen Typen erstrecken sich von dem Atlantischen Ocean (mit Einschluss der östlichen canarischen Inseln) bis über den Indus. Indess verbreiten sich manche Typen der nördlichen Wüste in identischen oder entsprechenden Formen über Syrien, Mesopotamien bis in die aralo-kaspische Steppe; die thebaische Region entsendet manche ihrer Gewächse von den Küsten des rothen Meeres weiter südwärts und die Hochgebirge zeigen Anklänge, welche theils am Sinai, nach Norden (vgl. a. a. O. S. 228), theils am Ssoturba nach Süden, nach den abyssinischen (und südarabischen?) Gebirgen weisen. Bäume fehlen der nördlichen Wüste ganz; nur Gestrüpp von ***Acacia tortilis***, ***Zizyphus***, ***Prosopis Stephaniana*** (= ***Acacia heterocarpa*** Del., diese orientalische Art erreicht hier die Süd- und Westgrenze), ***Tamarix*** (auf den Dünen des Isthmus durch ihre den Sand befestigenden Wurzeln wichtig), ***Nitraria*** vertritt dieselben. Dagegen besitzt die thebaische Region an baumartigen Gewächsen besonders die Akazien ***A. tortilis*** (Sejal), ***A. spirocarpa*** (die Schirmakazie, Ssamōr), ***A. Ehrenbergiana*** (Selem), und als Vorposten aus dem Süden ***A. laeta*** (bis Assuan), ferner ***Balanites*** (Hegelig), ***Tamarix nilotica*** und ***articulata***, ***Leptadenia pyrotechnica*** (March), ***Moringa arabica.*** Alle diese Gewächse haben schnell vorübergehendes (die Akazien), oder überhaupt mangelhaft entwickeltes Laub. Zum Theil gilt dies auch von den verbreiteten Sträuchern ***Sodada*** (Tundup), ***Ochradenus***, ***Cocculus Leaeba*** und ***Salvadora*** (El Rak). Von Kräutern sind durch das ganze Gebiet verbreitet z. B. die ***Zygophyllen***, ***Colocynthis*** und ***Cucumis prophetarum***, ***Zilla***, ***Farsetia aegyptiaca***, ***Haplophyllum tuberculatum***, ***Francoeuria crispa***, ***Calligonum comosum***, ***Cornulaca monacantha***, ***Andropogon foveolatus***, ***Aristida plumosa***; die Mokattam-Region charakterisiren z. B. zahlreiche ***Astragalus***-Arten, ***Tetradiclis***, ***Pteranthus***, ***Deverra***, ***Reaumuria***, ***Anastatica***, ***Savignya***, ***Matthiola livida***, ***Lithospermum callosum***, grössten-

theils auch in Vorderasien vorkommend; die thebaisch-nubische dagegen z. B. *Cassia acutifolia*, *obovata*, *pubescens*, *Astragalus prolixus*, *Indigofera argentea*, *Leobordea*, *Taverniera aegyptiaca*, *Cleome parviflora* und *droserifolia*, *Morettia*, *Convolvulus Hystrix*, *Acanthodium spicatum*, *Ifloga*, *Senecio Decaisnei*, *Aerva javanica*, *Panicum turgidum*. Der Korallensand am rothen Meere hat die Strandpflanzen *Statice axillaris*, *Suaeda monoeca* und *vermiculata* (Assal), *Halopoplis perfoliata*, *Atriplex farinosa*, *Aeluropus mucronatus* als Eigenthümlichkeiten aufzuweisen; der granitischen Gebirgsregion des Sinai, Ssoturba und vermuthlich der übrigen Gebirge kommen zu z. B. *Micromeria sinaica*, *Lindenbergia sinaica*, *Trichodesma Ehrenbergii*, *Periploca aphylla*, *Spermacoce calyptera*, *Leyssera capillifolia*, *Cometes abyssinica*. Dem ganzen Wüstengebiet fehlen oder sind schwach vertreten z. B. *Malvaceen*, *Euphorbiaceen*, *Rubiaceen*, *Acanthaceen* (1), *Orchideen* (0).

4. Uebergangsgebiet. Die nackte, Stein- oder Sandwüste geht nach Süden nicht plötzlich in die grasbedeckte Steppe über, sondern, dem wechselnden Vordringen der Tropenregen entsprechend, ist der Uebergang so allmählich, dass Verf. eine weite Zone desselben als eigene Region ausscheidet. Es gehören dahin das nördliche Kordofan (und vermuthlich Darfur), die südliche Bejuda, das östliche, von den Bischarin und Hadendoa bewohnte Nubien (Etbai), welche kontinentalen Striche S. als „Steppenwüste" bezeichnet, ferner der Küstensaum des rothen Meeres (Samhar) an der afrikanischen Seite südlich vom 23°, an der arabischen vom 24°. Diese Region hat unregelmässige, doch fast nie ganz ausbleibende Sommerregen, und dem entsprechend in den Thälern und Bergen Jahr aus Jahr ein Vegetation, obwohl diese noch durch weite nackte Strecken in Inseln und Streifen getheilt wird. Die Küstenregion ist vielleicht das heisseste Land der Erde (im Hochsommer sinkt das Thermometer in Massaua und Suakin wochenlang nicht unter 30° R.); obwohl die Maxima im Binnenlande noch höher steigen, so ist die Schwüle der feuchten Küstenregion beim Mangel nächtlicher Abkühlung dem Europäer doch noch lästiger. Im Allgemeinen stimmt die Vegetation der Steppenwüste mit der südlichen Wüste überein, obwohl im Süden schon einzelne Typen der Steppe und selbst des abessinischen Hochlandes (z. B. *Aloe abyssinica*, *Olea laurifolia*) auftreten. Eigenthümlicher gestaltet sich die Vegetation des erythräischen Küsten-Gebiets, welches mit Sinde, Beludschistan und im Westen Senegambien und den Capverden viele Arten gemein hat, während das Pendjab und Afghanistan wieder Anklänge an die

thebaische Region zeigen. (Den Zusammenhang dieser Zonen durch ganz Afrika und Westasien hat Verf. auf einem Karton der beigegebenen Karte anzudeuten versucht.) Die charakteristischen Bäume des Uebergangsgebiets sind die Balsambäume (*Balsamodendron Opobalsamum*, besonders in der Nähe des rothen Meeres), ferner die Dompalme; die zweite Art von *Hyphaene*, *H. Argun*, findet sich nur in einigen Thälern Ost-Nubiens an der Grenze von Wüste und Steppenwüste; die noch wenig bekannte *Dracaena Ombet* Kotschy et Peyr. tritt ähnlich isolirt bei Suakin auf; ferner sind häufig *Acacia spirocarpa*, der Laubenbaum *Maerua crassifolia* (Kamōb), *Balanites*, *Moringa*, *Caesalpinia elata*. Von Sträuchern die *Acacia*-Arten *A. mellifera* (Kitr), *A. nubica* (Laūd) und *Ehrenbergiana*, die *Cadaba*-, *Maerua*-, *Boscia*-Arten, *Sodada*, *Cordia subopposita*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Cocculus Leaeba*, *Calotropis*, *Salvadora*, *Lyciopsis cuneata*. Nur an der Küste finden sich *Lycium arabicum* und die den Balsambäumen nahe verwandte *Hemprichia erythraea*. Die wichtigsten Gräser, welche allein die Weiden ausmachen, sind *Panicum turgidum* (Schuhsch), der Steppe fehlend, *Tristachya barbata* (Tabbes), mehr auf steinigem, *Eleusine flagellifera* (Homra), mehr auf sandigem Boden und *Coelorrhachis hirsuta* (Lūch). In Kordofan und der Bejuda sind *Gymnanthelia lanigera*, (mit aromatischer Wurzel) und das Stachelgras *Cenchrus niloticus* (Askanīt) sehr verbreitet. Für das erythräische Küstengebiet charakteristisch sind von Gräsern z. B. *Diplachne arenaria*, *Coelachyrum brevifolium*, *Elionurus elegans*, *Melanocenchris Jacquemontii*, *Latipes senegalensia*, *Tricholaena Teneriffae*. Im ganzen Uebergangsgebiet finden sich neben den Typen der thebaischen Wüste neue Formen, z. B. *Pogonostigma nubicum*, *Indigofera spinosa*, *Jatropha lobata* und *villosa*, *Limeum viscosum*, *Trianthema crystallina* und *salsoloides*, *Rhynchocarpa Gijef*, *Coccinia Moghadd*, *Loranthus Acaciae* (als Nordgrenze dieser fast ausschliesslich tropischen parasitischen Gattung, welche Art sich östlich bekanntlich bis zum todten Meere und Jericho hinaufzieht), *Cissus quadrangularis*, *Rogeria adenophylla*, *Anticharis linearis*, *Sanseviera Ehrenbergii*. Cactusähnliche *Euphorbien* (*E. angularis*, *triaculeata* und *triacantha* an der Küste, *E. Thi* in den Bergen) und Stapelien (worunter die auffallende *Bucerosia Russeliana*) treten hier zuerst auf. Für das erythräische Küstenland im Allgemeinen können die in Anderson's Florula Adenensis aufgeführten Arten als charakteristisch gelten; nur *Argyrolobium arabicum*, *Jatropha spinosa*, *Hibiscus Welshii*, *Kissenia spathulata*, *Adenium*

obesum*, *Ptychotis arabica und ***Saltia papposa*** sind noch nicht auf afrikanischem Boden gefunden. Einige auffallende Typen dieser Gegend sind noch ***Arthrothamnus Schimperi*, *Hermannia arabica*, *Rhynchocarpa Ehrenbergii*, *R. erostris*, *Pedalium Murex*, *Harniera congesta*, *Anticharis arabica*, *Schweinfurthia pterosperma*, *Seddera virgata*** und ***latifolia*, *Leucas Neuflizeana*, *Hochstetteria Schimperi*, *Cornulaca Ehrenbergii*, *Pancratium tortuosum*, *Ophioglossum polyphyllum*.**

(*Fortsetzung folgt.*)

Von Spitzbergen zur Sahara. Stationen eines Naturforschers in Spitzbergen, Lappland, Schottland, der Schweiz, Frankreich, Italien, dem Orient, Aegypten und Algerien. Von **Charles Martins**. Autorisirte und unter Mitwirkung des Verf. übertragene Ausgabe für Deutschland. Mit Vorwort von Carl Vogt. Aus d. Französischen von A. Bartels. 2 Bände. I.: XX u. 354 S. II.: VI u. 333 S. 8⁰.

Den Inhalt des Buches bildet zunächst eine „die Pflanzengeographie und ihre neuesten Fortschritte" behandelnde Einleitung. Sodann die Aufsätze: Spitzbergen; das Nordcap von Lappland; ein wissenschaftlicher Winteraufenthalt in Lappland; Reise in Lappland vom Eismeere bis zum Bothnischen Meerbusen; Pflanzenbesiedelung der brittischen, der Shetland- und Faröer-Inseln; zwanzigste Versammlung der brittischen Gesellschaft zu Edinburg im August 1850; die Alpengletscher und ihre ehemalige Ausdehnung in den Ebenen der Schweiz und Italiens; zwei wissenschaftliche Besteigungen des Montblanc; die Schneemaus; Ursachen der Kälte auf den Hochgebirgen; Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft im August 1863 zu Samaden; der Mont Ventoux in der Provence; die Crau oder die französische Sahara; geologischer Ueberblick über das Vernetthal und Unterscheidung der echten von den unächten Moränen in den östlichen Pyrenäen; die Galileitribüne in Florenz; botanischer Spaziergang längs den Küsten von Kleinasien, Syrien und Aegypten; der Acclimatisationsgarten von Hamma bei Algier; der Wald von Edongh bei Bona; Physisches Gemälde der östlichen Sahara in der Provinz Konstantine. — Die Aufsätze geben eingehende Darstellungen aus den in den Titeln angezeigten Gebieten der wissenschaftlichen Erdbeschreibung, Meteorologie, Geologie, Geographie der Pflanzen- und Thierwelt, fast durchweg nach den eigenen Beobachtungen und Erlebnissen des vielgereisten und in den bezeichneten Gebieten als Forscher bewährten Verfassers; dargestellt in geschmackvoller Form, jedem Gebildeten verständlich und anziehend, ohne den erzwungenen haut goût, der so vielen populären naturwissenschaftlichen Schriften anhängt. Die deutsche Uebersetzung ist wohlgelungen. Viele der genannten Aufsätze liegen den Disciplinen fern, mit denen sich diese Zeitung zu beschäftigen hat. Als Professor der Botanik und Director des altberühmten botanischen Gartens von Montpellier hat jedoch der Verfasser botanische Fragen und Gegenstände mit unverkennbarer Vorliebe behandelt, die Lectüre des Buches wird daher auch dem exclusivsten Botaniker hohes Interesse gewähren, und zwar erwähnen wir in dieser Hinsicht, ausser den schon durch die Titel als botanische bezeichneten Aufsätzen, ganz besonders die Abhandlungen über die Flora von Spitzbergen, von Lappland, die (einer bekannten früheren Publication entnommene) über den Mont Ventoux. *dBy.*

Das Pflanzenreich. Anleitung zur Kenntniss desselben nach dem Linné'schen System, unter Hinweisung auf das natürliche System. Nebst einem Abriss der Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Neunte, wesentlich vermehrte und verbesserte Auflage. — Mit 613 in den Text gedruckten Abbildungen. Ferdinand Hirt. Breslau 1868. XVI u. 224 S. (Aus **Samuel Schilling's** Grundriss der Naturgeschichte, bearbeitet von **Fr. Wimmer**.)

Die rasche Aufeinanderfolge neuer Auflagen dieses Buches scheint dem Ref., nachdem er zumal die vorliegende neunte mit der 1863 erschienenen achten Auflage verglichen, ein Beweis weniger der allgemeinen Güte, als der relativen Brauchbarkeit desselben, welche aus dem gut gewählten, reich illustrirten und im Ganzen gut disponirten Material, speciell aus der, unseres Erachtens recht empfehlenswerthen, phanerogamisch-systematischen Hauptpartie sich ergiebt. Darüber sind eine Anzahl, für ein Schulbuch entschieden viel zu viele, Fehler im Einzelnen übersehen worden, zumal in der allgemeinen Einleitung und den Kryptogamen-Kapiteln. So ist S. 3 die Eintheilung der Zellen und Auf-

zählung ihrer Arten jedenfalls unvollständig und unrichtig — von welchem Standpunkte aus auch der Verf. eines Schulbuches gehen wollte. — S. 4 heisst das Cambium „ein scheinbar formloser Brei.“ S. 5 musste die Begriffsbestimmung der Wurzel, auch für ein Schulbuch, zumal nachdem schon so manches Zellendetail durchgesprochen worden, jedenfalls auf die „Wurzelhaube“ sich gründen, aber nicht auf „den absteigenden Theil der Axe.“ — S. 12: „Die Anlage der Frucht ist die Samenknospe.“ — S. 13: „Bei *Rosa* entspringen die Samenknospen aus dem Grunde der Fruchtknotenhöhle, welche aus dem krugförmig erweiterten Axenende gebildet wird; auf den Griffeln erheben sich die Narben über die Scheibe.“ Und die Griffel? die sitzen der Zeichnung nach auf denjenigen Körpern, die der Leser nothwendiger Weise für Samenknospen, statt für Fruchtknoten halten muss. — (Aehnlich verwirrend lautet im systematischen Theil S. 135 die Stelle von *Ficus*: „Die Frucht ist eben dieser grössere, fleischig gewordene Fruchtboden mit den eingeschlossenen *Samen*körnern.“) Entschieden mangelhaft ist die Beschreibung des Pollens (S. 12), und gar knapp, neben sonstiger Ausführlichkeit, die Characterisirung der angiospermen Befruchtung, die jedem Unbefangenen die Meinung beibringen muss, die Berührung des Pollenschlauches mit dem Keimsack habe ein Zusammentreten von Zellen zu Cotyledonen, Radicula und Plumula zur unmittelbarsten Folge. — Die Kryptogamen sind bei vollständig ausreichendem Detail entschieden schlecht weggekommen, die Gefässkryptogamen zunächst mit Rücksicht auf ihre Fortpflanzung, ähnlich die Laub- und Lebermoose, am schlimmsten Algen und Pilze. — „Rost- und Brandpilze entstehen (nach S. 174) auf frischen Pflanzentheilen, wenn bei ungünstiger Witterung die Ernährung gestört ist.“ — Pilze überhaupt „entstehen (ibid.) auf absterbenden und verwesenden organischen Körpern und Stoffen.“ „Trüffeln, wachsen unter der Erde in Wäldern und werden von abgerichteten Hunden aufgesucht“ — u. s. w.

Alle diese bemängelten Stellen finden sich in der neuesten, wie in der vorhergehenden Auflage. Die Verbesserungen und Vermehrungen der letzteren scheinen sich demnach auf die Einfügung einer Anzahl pflanzenbewohnender Insekten vorzugsweise zu beziehen. — *R.*

Sammlungen.

In dem Bulletin der Soc. bot. de France wird in Erinnerung gebracht, dass das Herbar des verstorbenen Prof. Hoppe zu verkaufen ist. Es enthält 5200 Species, worunter 1691 Kryptogamen. Der Preis beträgt 500 Gulden österr. Nähere Auskunft ertheilen Dr. Sauter oder Frau Hochmüller geb. Hoppe in Salzburg.

Herr Reverchon, Botaniker in Briançon (Hautes Alpes), setzt seine Durchforschung der Alpen des Dauphiné, Savoyens und Piemonts fort. Die gute Präparation und Reichlichkeit der Exemplare, aus welchen seine Centurien bestehen, wiegen reichlich die Erhöhung des Preises seiner Sammlungen auf, welcher jetzt 20 Frcs. für 105 Species beträgt. Die Sammlungen werden sorgfältigst verpackt und versendet. (Bull. soc. bot. de France.)

Kurze Notiz.

Chrysomyxa Abietis Ung. in Livland.

Auf einer am 5. (17.) Juni nach dem nahe bei Dorpat gelegenen Walde des Gutes Techelfer unternommenen Excursion fand ich in einem dichten Bestand jüngerer Fichten den Fichtenrostpilz in voller Entwickelung der Sporidien. Es dürfte dies wohl der nördlichste Punkt in der Verbreitung dieses Parasiten sein, welcher bis jetzt bekannt geworden ist. Ich zweifle aber nach diesem Funde nicht, dass die *Chrysomyxa Abietis* auch noch nördlicher gefunden werde, dass sie überhaupt soweit verbreitet sein dürfte, wie die Fichte selbst. Die mikroskopische Untersuchung der sporidienerzeugenden Fruchtpolster bestätigt Alles das, was ich darüber im 2. Hefte meiner „Mikroskopischen Feinde des Waldes“ gesagt habe. Impfungsversuche konnte ich leider nicht vornehmen, da um Dorpat selbst die Fichte selten ist, und die wenigen Fichten, welche im hiesigen botanischen Garten stehen, nicht geeignet sind, als Versuchspflanzen zu dienen.

Dorpat, im Juli 1868. Prof. Dr. *Willkomm.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 39. 25. September 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Befruchtungsversuche an Cipó alho (Bignonia).

Von

Fritz Müller.

Die Provinz Santa Catharina ist reich an kletternden Bignoniaceen (*Bignonia*, *Haplolophium*, *Amphilophium*). Mehrere derselben pflegen reichlich zu blühen, alle aber setzen sehr selten Frucht an, und von einigen der gewöhnlichsten blüthenreichsten Arten habe ich noch nie eine Frucht gesehen. Die Blüthen werden fleissig von verschiedenen Kerfen (Käfern, Wanzen, Hummeln) besucht, und häufig wird von denselben die Narbe mit Blüthenstaub versehen. So habe ich von einem grossen Stocke eines *Amphilophium*, der in meiner Nachbarschaft während des letzten Sommers über vier Monate lang reichlich blühte, ohne eine einzige Frucht zu bringen, — zahlreiche ältere Blüthen untersucht, und in allen zwischen den geschlossenen Lippen der Narbe Blüthenstaub gefunden, der kurze Schläuche getrieben hatte.

Mangelnder Besuch die Bestäubung vermittelnder Kerfe konnte also nicht, wie es bei einigen hiesigen Orchideen der Fall ist, die Ursache des seltenen Fruchttragens sein. Es war vielmehr zu vermuthen, dass auch die Bignonien in die Reihe der Pflanzen gehören würden, welche, unfruchtbar mit ihrem eigenen Blüthenstaube, zur Fruchtbildung der Bestäubung mit Blüthenstaube eines anderen Stockes ihrer Art bedürfen *).

*) Vergl. Darwin, Variation of Animals and Plants under domestication. 1868. Vol. II. S. 131.

Zwei reichlich blühende Stöcke einer durch den starken Knoblauchsgeruch ihrer Stengel ausgezeichneten *Bignonia* („*Cipó alho*" der Brasilianer), die an einem vor mehreren Jahren abgeholzten, jetzt mit niederem Gebüsch und Farrnkraut (Pteris) bewachsenen Hügel in der Nähe meines Hauses wachsen, boten mir Gelegenheit, einige Versuche zur Entscheidung dieser Frage anzustellen.

Die Narbe der Bignonien bildet bekanntlich zwei breite Lippen, die im jungfräulichen Zustande weit klaffen, aber sofort sich schliessen, sobald Blüthenstaub auf dieselben gebracht wird. Man braucht daher bei Befruchtungsversuchen weder die Staubbeutel der zu bestäubenden Blüthen zu entfernen, noch bedarf man sonstiger Vorkehrungen, um der späteren Einwirkung anderweitigen Blüthenstaubes vorzubeugen. Dies gewährt nicht nur eine namentlich für Versuche an wildwachsenden Pflanzen werthvolle Erleichterung, sondern auch den Vortheil, dass das Ergebniss der Versuche durch keinerlei störende Eingriffe beeinträchtigt wird.

Erster Versuch. Am 8. und 9. Januar bestäubte ich an dem einen Stocke (A) 5, an dem anderen (B) 2 Blüthen mit ihrem eigenen Blüthenstaube; ferner am Stocke (A) 9, am Stocke (B) 2 Blüthen mit Blüthenstaube desselben Stockes, aber von verschiedenen Blüthen; endlich 9 Blüthen von (A) mit Blüthenstaub von (B) und 5 Blüthen von (B) mit Blüthenstaub von (A). Am Nachmittag des 10. Januar waren die Blumenkronen aller bestäubten Blüthen abgefallen; die Griffel waren frisch und hatten

natürlich geschlossene Narben, während an unbestäubten Blüthen auch nach dem Abfallen der Blumenkrone die Lippen der Narbe noch klaffen.

Am 17. Januar waren *alle* mit eigenem oder mit Blüthenstaub desselben Stockes bestäubten Blüthen abgefallen; ebenso einige der mit dem anderen Stock gekreuzten Blüthen. Die übrigen zeigten schwellende Fruchtknoten.

Am 25. Januar waren auch diese Blüthen sämmtlich abgefallen, bis auf eine einzige des Stockes (B), bei welcher der Fruchtknoten zu dreifacher Länge des Kelches herangewachsen war.

Am 2. Februar hatte die junge Frucht 0,04 Mm. Länge bei 0,02 Mm. Breite, — am 11. Februar 0,08 Mm. Länge bei 0,04 Mm. Breite, — am 7. März 0,092 Mm. Länge bei 0,048 Mm. Breite, und damit, wie es scheint, ihre volle Grösse erreicht.

Zweiter Versuch. Am 18. Januar wurden am Stocke (A) 4 Blüthen mit Blüthenstaub desselben Stockes, 6 Blüthen mit Blüthenstaub des Stockes (B) bestäubt.

Am 25. Januar waren die ersteren Blüthen sämmtlich, von den letzteren 3 abgefallen; auch die drei übrigen waren am 2. Februar abgefallen.

Dritter Versuch. Am 2. Februar wurden am Stocke (A) 6 Blüthen mit Blüthenstaub desselben Stockes, 6 mit Blüthenstaub von (B); am Stocke (B) wurde eine Blüthe mit Blüthenstaub desselben Stockes, eine mit Blüthenstaub von (A) bestäubt.

Am 4. Februar waren abgefallen die mit Blüthenstaub desselben Stockes bestäubte Blüthe von (B) und eine der in gleicher Weise bestäubten Blüthen von (A).

Am 11. Februar fanden sich noch 5 der mit (B) gekreuzten Blüthen am Stocke (A) und hatten frische Fruchtknoten; ausserdem war noch eine der mit Blüthenstaub desselben Stockes bestäubten Blüthen vorhanden, fiel aber ab bei leiser Berührung.

Am 14. Februar waren von den 5 eben erwähnten Blüthen noch 2 vorhanden; ihre Fruchtknoten erschienen nicht merklich geschwollen.

Am 22. Februar war von diesen 2 Blüthen noch eine abgefallen; der Fruchtknoten der letzten überlebenden war soweit gewachsen, dass er den Kelchrand zu überragen begann.

Am 7. März war diese Frucht 0,046 Mm. lang, 0,024 Mm. breit, und bis zum 22. März hatte sie ungefähr die Grösse der Frucht des Stockes (B) erreicht.

Vierter Versuch. Am 4. Februar wurden 3 Blüthen des Stockes (A) mit Blüthenstaub eines dritten in der Nähe wachsenden Stockes (C) versehen.

Am 11. Februar fielen zwei dieser Blüthen bei leiser Berührung ab, die dritte wurde nicht gefunden, wahrscheinlich war sie schon sammt dem Faden, mit dem sie gezeichnet war, abgefallen.

Fünfter Versuch. Am 22. März wurden 5 Blüthen des Stockes (B) mit Blüthenstaub eines vierten in grösserer Entfernung mitten im Urwalde wachsenden Stockes (D) bestäubt.

Am 3. April hatten *sämmtliche* fünf Blüthen junge, den Kelchrand bereits überragende Früchte entwickelt.

Sechster Versuch. Am 9. Januar wurden 10 Blüthen des Stockes (A) und 6 Blüthen des Stockes (B), und am 19. Januar wurde eine Blüthe des Stockes (A) mit Blüthenstaub eines *Amphilophium* bestäubt. Bei mehreren wurde ein beginnendes Schwellen des Fruchtknotens beobachtet, und sie blieben meist länger sitzen, als die mit Blüthenstaub desselben Stockes bestäubten Blüthen. — Alle indess, mit Ausnahme einer einzigen des Stockes (B), fielen im Laufe der ersten beiden Wochen ab.

Der Fruchtknoten dieser einen Blüthe hatte während der ersten Woche (bis zum 17. Januar) etwa gleichen Schritt gehalten mit den mit Blüthenstaub von (A) bestäubten Blüthen des Stockes (B); aber schon am 25. Januar war die eine Frucht, welche die letzteren Blüthen lieferten, zu dreifacher Länge des Kelches herangewachsen, während die erstere, mit *Amphilophium* gekreuzte, kaum zur Hälfte aus dem Kelche hervorsah, und seit dieser Zeit hat sich dieselbe merkwürdiger Weise in völlig unverändertem Zustande erhalten. Sie ist nicht mehr gewachsen, ist aber immer noch — ein Vierteljahr nach der Bestäubung! — frisch und glänzend grün, obwohl viel zu klein, um auch nur einen einzigen Samen zu enthalten. —

Fassen wir das Ergebniss der Versuche kurz zusammen.

Es wurden an 2 Stöcken 29 Blüthen mit Blüthenstaub desselben Stockes (von denselben oder von verschiedenen Blüthen) bestäubt. *Alle* fielen nach kurzer Zeit ab. An denselben beiden Stöcken wurden 30 Blüthen mit Blüthenstaub anderer in der Nähe wachsender Stöcke

bestäubt. Nur 2 Früchte entwickelten sich, aber die meisten Blüthen hafteten länger am Stocke, als im vorigen Falle, und viele zeigten ein beginnendes Schwellen des Fruchtknotens.

Endlich wurden 5 Blüthen eines Stockes mit Blüthenstaub eines entfernt wachsenden Stockes bestäubt. *Alle* fünf setzten Frucht an.

Die vollständige Unfruchtbarkeit mit eigenem, die vollkommene Fruchtbarkeit mit fremdem Blüthenstaube, wie sie im ersten und dritten Falle sich zeigte, hatte ich erwartet. Die äusserst geringe Fruchtbarkeit aber, die sich im zweiten Falle bei Kreuzung dreier nachbarlich wachsender Stöcke herausstellte, war im hohen Grade auffallend. Sind die drei nachbarlich wachsenden Pflanzen etwa Sämlinge derselben Mutterpflanze, vielleicht selbst aus Samen derselben Frucht entsprossen und wegen zu naher Verwandtschaft so unfruchtbar? Oder sind sie an gleicher Stelle, unter gleichen Lebensbedingungen wachsend, einander so ähnlich geworden, dass der Blüthenstaub der einen kaum mehr auf die andere wirkt, als deren eigener Blüthenstaub? Oder umgekehrt, sind sie etwa nur früher verbundene Theilstücke, Schösslinge eines einzigen Stockes, die durch jahrelanges unabhängiges Leben einen geringen Grad gegenseitiger Befruchtungsfähigkeit erlangt haben? — Oder endlich, war es nur ein neckischer Zufall, dass bei Kreuzung der Nachbarstöcke von 30 Blüthen nur 2, dass dagegen *alle* mit fernher gebrachtem Blüthenstaube bestäubten Blüthen Frucht ansetzten? — Für jetzt wage ich keine der verschiedenen Möglichkeiten als die wahrscheinlichere zu bezeichnen. —

Itajahy (Santa Catharina, Brazil), April 1868.

Ueber Befruchtungserscheinungen bei Orchideen.

Aus einem Briefe von

Fritz Müller an Friedrich Hildebrand.

In Ihrem Aufsatze über Fruchtbildung der Orchideen erwähnen Sie der Gattungen *Catasetum* und *Acropera*, und bezeichnen Darwin's Ansicht, dass dieselben getrennte Geschlechter sind, als des experimentellen Beweises bedürftig (mit den betreffenden Worten hat aber nicht die Richtigkeit von Darwin's Ansicht bezweifelt werden sollen. H.). — An *Catasetum mentosum* habe ich im December 1866 mehrfache Versuche angestellt. Pollinien von demselben oder von einem anderen Stocke auf die Narbe von *Catasetum* gebracht, erweichen, zerfallen in Vierlingsgruppen von Pollenkörnern und beginnen Schläuche zu treiben, bewirken aber kein Wachsthum des Fruchtknotens. In einem Falle sah ich die bestäubten Blüthen ein wenig früher welken, als die unbestäubten. — Merkwürdig ist und spricht auch für die männliche Natur von *Catasetum*, dass die Blüthen etwa 2 Tage nach Entfernung der Pollinien zu welken beginnen, während benachbarte Blüthen, die ihre Pollinien noch haben, völlig frisch bleiben! — Die *Monachanthus*-Form, mit Pollinien von *Catasetum* bestäubt, bringt riesige Früchte. — Der zu *Catasetum mentosum* gehörige *Monachanthus* hat noch eine Klebscheibe und ein elastisches Füsschen, und hat auch kleine Pollinien, aber die Anthere öffnet sich nicht, die Pollinien bleiben eingeschlossen, treten nie in Verbindung mit dem Füsschen, und können somit nie von Insekten entführt werden. Auf die Narbe von *Catasetum* gebracht (was aber in der Natur unmöglich ist, nicht nur wegen des Eingeschlossenseins der Pollinien, sondern auch weil die Narbe von *Catasetum* nicht klebrig ist), treiben sie Schläuche; ob sie etwa auch Fruchtbildung veranlassen können, habe ich noch nicht beobachtet. Auffallend ist, wie die Pollenkörner dieser verkommenen Pollinien unter einander in Grösse und Gestalt verschieden sind. (Nach Darwin's Theorie erklärlich, weil sie der Controle der natürlichen Auslese entbehren.)

An *Acropera* hat Darwin selbst, wie er mir schrieb, sich von der Irrigkeit seiner früheren Ansicht überzeugt. Ich habe die Gattung hier noch nicht gefunden, aber zwei Arten von *Cirrhaea*, bei denen ebenfalls die Narbe nur einen sehr engen Querspalt bildet, häufig bestäubt; es lässt sich nur das Ende der langgestreckten Pollinien in den engen Spalt einführen, dieses aber sehr leicht; das Pollinium steht in fast ganzer Länge hervor, aber nichts destoweniger findet man es am nächsten Tage tief in dem Griffelkanal. Dicht hinter der engen Eingangsspalte erweitert sich nämlich der Griffelkanal trichterförmig und ist hier mit losem, feuchtem Gewebe gefüllt. In dieser feuchten Umgebung schwillt das eingebrachte Ende des Polliniums und muss daher in den unteren, weiteren Theil des Kanals vordringen. Nachdem das ganze Pollinium eingeschlüpft ist, wirkt die

Anschwellung der Säule, die den oberen Theil des Kanals schliesst, gleichfalls mit, das Pollinium weiter hinabzutreiben. — Eine ähnliche Anschwellung der Säule, in Folge deren sich die Narbenkammer im Laufe des ersten Tages oder wenig später schliesst, findet sich als erste Wirkung des Pollens fast bei allen Vandeen, und es scheint, dass Pollinien jeder beliebigen Art diese Wirkung auf die Narbe jeder beliebigen anderen ausüben können.

Das Schwinden der Pollenschläuche der Orchideen kurz nach der Befruchtung, das Sie, gegenüber R. Brown's Ansicht, dass dieselben noch zur Zeit der Fruchtreife vorhanden seien, bei allen von Ihnen untersuchten Arten beobachteten, dürfte doch vielleicht nicht allgemeine Regel sein. Ich meine in wenigen Fällen die sechs Stränge noch in der reifen Frucht gesehen zu haben, kann mich aber leider nicht entsinnen, bei welcher Art.

Ist es Ihnen bei Ihren Bastardirungsversuchen an Orchideen nicht aufgefallen, dass der Embryo der bastardirten Samen oft in Form und Grösse bedeutend vom Typus der Mutter sich entfernt? (ich habe auf diesen Punkt nicht Acht gegeben. H.). — Mir schien es in mehreren Fällen, als gliche der Embryo dem der väterlichen, die Samenhülle derjenigen der mütterlichen Art. Besonders auffallend war mir folgender Fall: die Samen von *Epidendrum cinnabarinum* haben einen langen, fadenförmigen Stiel, durch dessen ganze Länge sich ein aus mehreren Zellenreihen bestehender Embryoträger hinzieht; nun hatte ich eine Frucht durch Bestäubung von *Cattleya Leopoldi* mit *Ep. cinnabarinum* erhalten. Sie enthielt nur äusserst wenige Samen, aber diese von höchst sonderbarem Aussehen: der lange Embryostiel des *Epidendrum* war in der kurzen Samenhülle der *Cattleya* auf die wunderlichste Weise hin- und hergebogen oder zusammengeknäuelt (es wäre dies wiederum ein Beweis für den direkten Einfluss der Bastardirung auf die durch sie erzeugte Frucht. H.).

Literatur.

Pflanzengeographische Skizze des gesammten Nil-Gebietes und der Uferländer des Rothen Meeres. Von Dr. **G. Schweinfurth.** Petermanns Mittheilungen. 1868. No. IV. S. 113—129. No. V. S. 155—169. No. VII. S. 244—248. Nebst Karte. Tafel 9.

(*Fortsetzung.*)

5. Steppengebiet. Dasselbe umfasst alle Flachländer des oberen Nil-Gebiets bis zum hufeisenförmigen Abfall, welchen die abessinischen Gebirge im Osten und die unbekannten Berge Centralafrika's im Westen (nördlich bis Tekele an der Südgrenze Kordofan vorspringend) bilden, also das Becken des oberen weissen Nils und Bahr-el-Gasal bis Maschera-el-Rek und Gondokoro, das untere Gebiet des blauen Nils und seiner Zuflüsse. Diese kolossale, humusreiche, besonders nach den Rändern hin mit zahlreichen, selten 1000' relativer Höhe übersteigenden Inselbergen besäete Ebene, von 1200' (Chartum) nur bis etwa 2000' absolute Höhe erreichend, ist hinsichtlich ihrer Entstehung eines der merkwürdigsten unter den zahlreichen geographischen Räthseln Afrika's. Nach S.'s Ansicht ist die Ausbildung der Vegetation als Steppe oder Wald keineswegs hauptsächlich von meteorologischen, sondern in erster Linie von den Bedingungen des Bodens beeinflusst, da erstere ja den sich vielfach berührenden und durchkreuzenden Wald- und Steppenstrecken oft gemeinsam sind, obwohl natürlich der Wald seiner vermehrten Oberfläche halber stets weit reichere Niederschläge empfängt, als die baumarme Steppe. Im Allgemeinen tritt die Regenzeit um so früher ein, je weiter man nach Süden vordringt, und erstreckt sich zuletzt über den grössten Theil des Jahres, ohne dass die Zahl der Regentage deshalb grösser zu sein braucht als im Norden, wo sie nur 5 oder 6 Monate dauert. Die Regenzeit scheidet sich überall mehr oder weniger deutlich in einen Vorregen (im Norden Ende April, Anfang Mai, im Süden diese ganzen Monate) und eine volle Regenzeit (im Norden Ende Juni bis September, im Süden August und September), die durch einen fast regenfreien Zeitraum getrennt sind. Ueberall besteht der Regen aus vereinzelten, heftigen, mit Gewitter begleiteten Güssen, die im Norden fast nur in der Nacht fallen. Die Vegetation gestaltet sich begreiflicher Weise in den verschiedenen Theilen dieser weiten Landschaft etwas verschieden; besonders auffallend treten in der Flora Kordofans mehrere allein dort gefundene senegambische Arten auf. Fremdartige Bestandtheile innerhalb des Steppengebietes bilden die Ufermulden der Flüsse, in denen *Acacia Seyal*, *nilotica*, *albida*, *Mimosa asperata* (Habbas), *Zizyphus Spina Christi*, *Hyphaene*, *Salix Safsaf*, *Maerua oblongifolia*, *Poivrea*, einige *Ficus* und die seltsame *Kigelia*, durch zahlreiche *Convolvulaceen*, *Cucurbitaceen*, *Ampelideen* zu un-

durchdringlichem Dickicht verflochten, vorherrschen. Ferner die Inselberge, welche bei Wasserreichthum durchs ganze Jahr (wesshalb sie in der trockenen Jahreszeit dicht von den Nomadenstämmen mit ihren Heerden bewohnt sind) eine der Waldregion angehörige Flora beherbergen (besonders charakteristisch *Urostigma populifolium*; dann die Wasserflora des weissen Nils und seiner stagnirenden Altwässer und die kolossalen Sümpfe des Bahr-el-Gasal. Neben einer Anzahl tropisch-kosmopolitischer oder doch tropisch-gerontogäischer Wassergewächse, wie *Ceratopteris*, *Neptunia*, *Jussiaea repens*, *Najas graminea*, *Pistia*, *Butomopsis*, *Limnophytum*, *Typha angustifolia*, *Saccharum aegyptiacum*, finden sich als afrikanische Charakterpflanzen das Schwimmholz Ambatsch (*Herminiera Elaphroxylon* = *Aedemone mirabilis*) und *Cyperus Papyrus*, dann die unter ihren Verwandten riesenhafte *Azolla nilotica*; endlich die waldartigen Bestände von Gummi-Akazien, die sich an die Waldgrenze oder die Inselberge anlehnen, bestehend im Osten besonders aus der merkwürdigen im Winde flötenden *Acacia fistula* (Ssoffār) und der *A. stenocarpa* (Talch), in Kordofan vorherrschend aus *A. Verek* (Haschab). Im Uebrigen sind die Bäume und Sträucher der Steppe dieselben als die der Steppenwüste, doch verlieren sich *Acacia spirocarpa*, *Sodada*, *Leptadenia* nach Süden, während dort als Vorposten aus der Waldregion auftreten am oberen weissen Nil *Euphorbia Candelabrum*, ebendort und im Sennār nördlich bis 11° die prächtige Delebpalme (*Borassus flabelliformis*), *Combretum Hartmannianum* (Ssabah), *Sterculia Hartmanniana* (Tertr), *Caillea dichrostachys*, endlich der „Dickhäuter des Pflanzenreichs" *Adansonia* (Homra), dem Steppengebiet fast ebenso als der unteren Waldregion angehörig. Den Hauptcharakter der Steppenvegetation bilden natürlich die Gräser, welche in der Regel nicht gemischt, sondern auf bestimmten oft sehr ausgedehnten Strecken wie Kornfelder bestandbildend auftreten: besonders zahlreiche *Andropogon*-, *Panicum*-, *Pennisetum*-Arten, dann *Manisuris granularis*, einige *Cenchrus*. Einige charakteristische Kräuter sind z. B. *Cassia Absus*, *Tephrosia anthylloides*, *Cucumis Figarii*, *dipsaceus*, *Chate* wild, *Cephalocroton*, *Croton lobatus*, *Dalechampia*, *Ceratotheca*, viele *Ipomoea*-Arten, *Ethulia gracilis*, *Wirtgenia Kotschyi*, *Sphenoclea*, *Achyranthes aspera*, *Digera*, *Celosia trigyna*, *Crinum Tinneae*. *Gramineen*, *Convolvulaceen* und *Malvaceen* herrschen vor, die in der nördlichen Wüste so zahlreichen *Cruciferen*, ferner *Umbelliferen*, *Ranunculaceen*, *Chenopodeen*, immer noch *Orchideen*, *Liliaceen* fehlen.

Als Kulturgewächse treten auf (vereinzelt schon in der Steppenwüste an den günstigsten Punkten gebaut, sich auch meist in die Waldregion erstreckend) die Getreidearten *Sorghum* (Durra) und *Penicillaria* (Dochn), die Hülsenfrüchte *Phaseolus Mungo*, *Vigna Catjang*, *Cajanus flavus*, *Arachis hypogaea*, am oberen weissen Nil auch *Eleusine Coracana* (von welcher die abessinische Dagussa schwerlich als Art verschieden ist) und *Voandzeia subterranea*. Als Handelsgewächse baut man in der nördlichen Steppe Baumwolle (*Gossypium vitifolium*), vielleicht erst neuerdings eingeführt und *G. herbaceum* seit uralten Zeiten für die Manufacturen Abessiniens, das seinen eigenen Bedarf an Bekleidungsstoffen stets selbst fabricirt hat, ferner *Sesamum* (Simsim), mit Gummi der wichtigste Export-Artikel des östlichen Sudans.

6. Waldgebiet. Umfasst die Abhänge des oben erwähnten Gesenkes von 2000 bis etwa 4500′ Höhe als untere Waldregion (in Abessinien, wo sie in die Tausende von Fussen tief eingeschnittenen Flussthäler des Abai (blauen Nils und seiner Zuflüsse), Takase, Mareb etc. bis ins Herz des Hochlandes eindringt, Quolla genannt), ferner als obere Waldregion bis 5500′ nur am Abfalle des abessinischen Hochlandes bekannt. Die Vegetation des Waldgebiets sondert sich am schärfsten von den übrigen Vegetationsgebieten der Nilländer ab, und ist zugleich die artenreichste, obwohl kein Gebiet, mit auswärtigen Floren verglichen, so wenig der Nilflora eigenthümliche Arten enthält. Eine grosse Zahl von Holz- und Krautgewächsen geht von Senegambien und dem Tschadsee bis zum Ostsudan hindurch; sehr abweichend ist allerdings der Küstensaum von Guinea durch sein feuchtes Klima und den dadurch bedingten Reichthum an Farrn, *Melastomaceen*, *Piperaceen*, *Orchideen*, *Scitamineen*, welche alle in der Waldregion der Nilländer nur sehr schwach vertreten sind. Nur die Länder des westlichen Waldsaumes besitzen einige dieser Guinea-Typen, z. B. *Parkia biglobosa*, den Butterbaum *Butyrospermum Parkii*, *Morelia senegalensis*, *Culcasia scandens*, die westafrikanischen *Calamus*-, *Elais*-, *Raphia*-Arten. Bedeutender ist die Zahl von Arten, welche auch an der südlicheren Ostküste Afrika's vorkommen, und noch zahlreicher finden sich ostindische Typen. Besonders charakteristisch für die Abgrenzung des Waldgebietes sind die Vegetationslinien des *Tamarindus* und der (hinsichtlich ihrer Gattung noch näher zu bestimmenden) *Bambusa abyssinica*. Unter den übrigen baumartigen Gewächsen, die meist in der trockenen Jahreszeit ihr Laub verlieren, ist auffallend zahlreich die Familie der *Combretaceen* in Arten und Individuen vertreten, ferner *Ficus*- und *Urostigma*-Arten,

worunter *F. rigida*, vielleicht die wilde Form der Sykomore, *Acacia Catechu* (Kakamût), *Caillea*, *Entada sudanica*, *Brucea*, *Odina*-Arten, das afrikanische Ebenholz *Dalbergia Melanoxylon* (Babanûs), *Diospyros mespiliformis*, *Detarium senegalense* und *Strychnos innocua*, alle 3 mit essbaren Früchten, *Kigelia* und *Adansonia*, der Weihrauchbaum *Boswellia papyrifera* (Libân), *Crossopteryx Kotschyana* mit wahrscheinlich chininhaltiger Rinde, *Zizyphus spina Christi* und *abyssinica*, *Oncoba spinosa*, *Gardenia lutea*, *Pterocarpus abyssinicus*, *Chirocalyx abyssinicus*, *Bauhinia pyrrhocarpa* etc. finden sich überall. Nicht allgemein, doch immerhin noch verbreitet sind u. A. das sonderbare *Adenium speciosum* und der botanisch noch nicht festgestellte stachelige Giftstrauch (die sog. *Euphorbia venenifica*, vermuthlich zu den *Apocyneen* gehörig). Unter den krautartigen Gewächsen, die auch in Indien vorkommen, sind z. B. *Cassia mimosoides*, *occidentalis*, *Lablab*, *Canavalia polystachya* und *ensiformis*, *Phyllanthus maderaspatanus*, *Leucas martinicensis*, *Pharbitis purpurea*, *Celosia argentea* aufzuführen. Unter den sehr zahlreichen übrigen herrschen nur Gräser und Leguminosen vor; *Cruciferen*, *Chenopodeen*, *Juncaceen* fehlen, während sonst viele kleinere Familien in der ganzen Nilflora nur hier vertreten sind.

Schwieriger als die bisher geschilderte untere ist die obere Waldregion zu charakterisiren, welche schon zahlreiche an das Hochland erinnernde Typen besitzt. Besonders auffallend ist die cactusähnliche *Euphorbia abyssinica* (Kolkwal), die nur bis 4000′ herabsteigt, ferner *Acacia Lahai* (Gerār), *Roumea abyssinica*, nebst etwas zahlreicheren Orchideen, Farrn, hier zuerst auftretenden *Selaginellen*, der gelbblühenden Zingiberacee *Cadalvena*; *Tacca involucrata*; *Musa Ensete* scheint hier besonders zu gedeihen (im Hochlande vielfach kultivirt). Dieser Region gehört auch die auf den Wurzeln von *Acacia glaucophylla* schmarotzende *Hydnora abyssinica* an.

(*Beschluss folgt.*)

Aus vier Welttheilen. Ein Reisetagebuch in Briefen, von **Max Wichura**, botan. Mitglied der preussischen Expedition nach Ost-Asien. Breslau 1868. Verlag von E. Morgenstern. 8⁰. 456 S. (Mit dem Portrait des Verfassers.)

Der Bruder des unserer Wissenschaft so früh entrissenen verstorbenen Regierungsraths Max Wichura theilt in diesem Buche die von dem Verstorbenen während seiner Theilnahme an der königl. preussischen ostasiatischen Expedition an seine Mutter gerichteten Briefe ohne weitere Ausarbeitung mit. Diese Briefe, ein Reisetagebuch in gedrängtester Form, sollten wohl von ihrem Verf. selbst als Grundlage für eine ausführlichere Reisebeschreibung benutzt werden, welche sie in ihrer jetzigen Fassung nur theilweise ersetzen können. Obgleich aber in ihnen viel mehr die Personen des Verfassers und der Empfängerin, als sachliche Interessen in den Vordergrund treten, so wird das Buch dennoch nicht allein den persönlichen Freunden und Bekannten seines Verfassers ein theures Andenken sein, sondern auch eine gehaltvolle Lecture für Alle diejenigen, welche an eines tüchtigen Reisenden warmer Empfindung und unbefangener Beobachtung ein Interesse nehmen. Für Botaniker werden sich eine Reihe einzelner Kapitel, wie z. B. die botanischen Schilderungen aus Japan, die Beschreibung des botanischen Gartens zu Buitenzorg, die Tagebücher aus Java, Ceylon und Darjiling, noch besonders empfehlen. *R.*

Wirkung des rothen und blauen Lichtstrahles auf das bewegliche Plasma der Brennhaare von *Urtica urens*, von **El. Borscow**, Privatdocenten an der St. Wladimir Universität in Kiew. (Mélanges biolog. d. Bull. d. l'ac. imp. d. sc. de St. Pétersb. Tome VI. p. 312 — 330.)

Eine Reihe von Versuchen über den Einfluss der rothen und blauen Strahlen auf die Plasmaströmung in den Brennhaaren der Nessel führt den Verf. zu folgenden Ergebnissen:

Eine anhaltende Einwirkung des rothen Lichtes erzeugt in dem Plasma eine Störung der Molecularstructur, deren Folge Verlangsamung, beziehungsweise Aufhebung der Plasmabewegung, endlich Desorganisation der Zelle ist. Die Moleculedes Plasma's gehen dabei aus einem labilen Gleichgewichtszustande in einen stabilen über; das Plasma verdichtet sich, indem es zu Kugeln sich ballt und Vacuolen ausscheidet. Diese gesammten Erscheinungen sind denjenigen sehr ähnlich, welche durch die Wirkung inducirter electrischer Ströme eintreten.

Die blauen Lichtstrahlen dagegen fördern die Plasmabewegung; sie ziehen, gerade so wie freie individualisirte Plasmagebilde, auch das Plasma der Brennhaare gewissermassen an. *R.*

Die Befruchtung bei den Farrnkräutern. Von **Ed. Strasburger**, Privatdocenten an der Hochschule zu Warschau. (Mit 1 Taf.) Mém. d. l'acad. imp. d. sc. d. St. Pétersbourg, VII. série, tome XII, No. 3. 14 S.

Unsere Kenntniss der Befruchtungsvorgänge bei den Farrnkräutern zeigt noch einige entschiedene Lücken, zu deren Ausfüllung die vorliegende Arbeit einen schätzenswerthen Beitrag liefert. Es werden in derselben nicht allein mehrere in ihren Grundzügen längst bekannte Vorgänge auf's Genaueste in's Detail verfolgt, sondern auch speciell zwei Punkte aufgeklärt, deren einer zur Zeit noch sehr controvers, deren anderer noch so gut wie unbekannt ist; die Frage nach der sogenannten Kanalzelle des Archegoniums, und die Vereinigung des männlichen Elementes mit dem weiblichen. — Einen Vortheil in der Untersuchungsmethode hat sich der Verf. auch noch insofern gesichert, als er einen Theil seiner Beobachtungen an den unverletzten, wegen Chlorophyllarmuth sehr durchsichtigen Prothallien von *Ceratopteris thalictroides* so anstellte, dass er ein und dasselbe Prothallium mehrere Tage hindurch in seiner Entwickelung verfolgen konnte. —

Bezüglich der Entwickelung der Antheridien, welche an den Prothallien von *Pteris serrulata* untersucht wurden, bringt der Verf. viele genau durchgearbeitete Einzelnheiten, aber nichts wesentlich Neues. Er fand auf jungen Prothallien meist einzellige, auf älteren mehrzellige Antheridien, in denen sich die Spermatozoiden-Specialmutterzellen auf gleichförmige Weise bildeten.

In der Darstellung der Archegonien-Entwickelung dagegen weicht Verf. von Hofmeister wesentlich ab, und schliessen sich seine Angaben meist mehr denen von Pringsheim über *Salvinia* an*). Wenn der Halstheil des Archegoniums durch eine der Prothalliumfläche parallele, die gewölbte Ausstülpung abscheidende Wand angelegt ist, steht seine nächste (erste) Verticalwand nach der Axe des Prothalliums (von der Kerbe zur Basis) orientirt; die nächsten zwei Wände kreuzen senkrecht die erste Vertikalwand; dann folgen schiefe Wände, welche die Zelllagen des durch ungleiches Wachsthum seiner Seiten sich krümmenden Halstheils auf 4 bis 6 vermehren. Schon vorher hat sich von der Centralzelle eine obere kegelförmige Partie als *Canal*zelle differenzirt (übrigens ohne eigene Membran!); dieselbe dehnt sich weiter in den Hals hinein, vermehrt auch die Zahl ihrer Kerne. Endlich differenzirt sich, kurz vor dem Aufbrechen des Archegoniums, der Inhalt der Kanalzelle in eine axile körnige und eine peripherische, stark lichtbrechende Partie. Dieser gesammte Inhalt des Kanals entleert sich beim Oeffnen des Archegoniums in zwei Tempo's; übrig bleibt im Innern die Centralzelle mit der „*Befruchtungskugel.*"

Die Spermatozoiden, inzwischen frei geworden, werden nun bei ihrem Umherschwärmen von der aus dem Kanal hervorgestossenen, die Archegonium-Oeffnung umlagernden Schleimmasse gehemmt und ihre Bewegung nach dem Kanal inducirt. — Sie verlieren, soweit dies nicht früher schon geschah, ihre anhängenden Bläschen, und dringen, bald einzeln, bald in Menge, nach der Centralzelle vor, wo zunächst das zuerst angekommene nach kurzer, allmählich abnehmender Bewegung mit der hellen Spitze der Befruchtungskugel (dem „*Empfängnissfleck*") verschmilzt. Später nachkommende Spermatozoiden können den Vorgang noch zum Theil wiederholen; zur Befruchtung genügt aber ein *einziges*. 20—30 Minuten nach der Verschmelzung trübt sich die Befruchtungskugel und erhält eine Membran. Damit wäre die noch offen gewesene Frage nach dem Verhalten der eingedrungenen Spermatozoiden in der Centralzelle zunächst erledigt. *R.*

*) Damit stimmen auch die Angaben in Sachs' Lehrbuch d. Botanik, S. 314, überein.

Sammlungen.

Ein neues Hülfsmittel zum Vergiften getrockneter Pflanzen.

Für jeden Pflanzensammler, der sein Herbarium lieb hat, ist es bekanntlich von Wichtigkeit, dass er seine getrockneten Pflanzen gegen die fresslustigen Insekten schütze. Und besonders wichtig ist diese Maassregel für jeden solchen Pflanzensammler, der sich in einem wärmeren Klima aufhält.

Das beste Mittel nun, um auf die Dauer die Insekten von getrockneten Pflanzen abzuhalten, ist ungezweifelt dieses: *die Pflanzen mit Sublimat zu vergiften.* Nach zuverlässigem Beobachten ist dieses Mittel für eine lange Reihe von Jahren ganz ausreichend, sobald man dabei die nöthigen Vorsichtsmassregeln beobachtet. Diese Vorsichtsmassregeln nun kommen darauf hinaus, dass die Pflanzen gehörig von der giftigen Substanz durchdrungen

werden — dieselben damit zu *bepinseln* hilft nichts —, und dass die Lösung, womit man die Pflanzen vergiftet, die nöthige Concentration habe.

Gewisse französische Botaniker, z. B. Herr Dr. Bornet in Antibes, empfehlen für das Vergiften der Pflanzen folgendes Verfahren:

Man giesst eine alkoholische Lösung von Sublimat — 30 Grammes Sublimat auf 1 Liter rectificirten Alkohol — in eine grosse Schüssel, taucht die Pflanzen *einzeln* mit einer Pincette darein, und lässt dieselben dann unter einem gehörigen Druck zwischen Fliesspapier trocknen.

Dieses Verfahren ist ausreichend, um die Pflanzen für die Insekten ungeniessbar zu machen. Es hat aber folgende Nachtheile:

1) Der Arbeiter ist dabei längere Zeit den Ausdünstungen des Alkohols ausgesetzt, ein Umstand, der sogar für starke Constitutionen nicht angenehm ist.

2) Durch genannte Ausdünstungen findet ein starker Alkoholverlust statt.

Diese Nachtheile haben mich veranlasst zu dem Versuche, genanntes Verfahren abzukürzen, ohne die gute Wirkung desselben zu beeinträchtigen. Dazu habe ich ein Instrument anfertigen lassen, welches ich hierbei empfehle. Die Einrichtung desselben ist wie folgt.

Es besteht aus einer Wanne oder einem flachen Kasten *A* von Holz mit hölzernem Boden und einer zweiten *B*, ebenfalls von Holz, aber kleiner als *A*, und ihr Boden, statt aus Holz, aus Gaze bestehend. *A* hat unten einen Hahn, um die Flüssigkeit auslaufen zu lassen, und kann durch einen hölzernen Deckel geschlossen werden.

Beide Wannen werden, soweit sie aus Holz bestehen, mit Leinöl bestrichen, oder mit einer Farbe, die durch die Sublimatlösung nicht angegriffen wird. Man schliesst den Hahn, stellt den Theil *B* in den Theil *A*, legt die Pflanzen, die man vergiften will, in *B*, übergiesst dieselben mit der Sublimatlösung*) dergestallt, dass *alle* Theile der Pflanzen damit getränkt sind. Nun nimmt man den Theil *B* aus *A* heraus, legt ihn etwas schräg auf *A*, damit er austraufe, und lässt ihn nachher noch etwas an der Luft, damit er den starken Alkoholgeruch etwas verliere. Sobald man *B* von *A* entfernt hat, deckt man *A* mit dem Deckel zu und übergiebt man ihn einem Helfer, damit er die Flüssigkeit in eine Flasche abzapfe. Hat *B* den starken Alkoholgeruch etwas verloren, so trocknet man die Pflanzen zwischen Fliesspapier auf bekannte Weise. Nach einigen Stunden kann man das Papier wechseln. Am nächsten Tage sind die Pflanzen fertig.

Auf diese Art kann man eine beträchtliche Anzahl Pflanzen *auf einmal* vergiften — besonders wenn man von der Wanne *B* zwei oder mehrere Exemplare anfertigen lässt — und verliert man wenig von der Flüssigkeit.

T. A. Hartsen.

*) Eine Flasche mit engem Halse ist hierbei sehr zweckmässig.

Kurze Notiz.

Unter dem Titel: Utile cum dulci. Heft IV. Ungereimtes aus der Pflanzenanatomie und Physiologie oder kein Durchfall beim Examen mehr. Von Otto Hoffmann. (Breslau 1868. 87 S. 16°.) erschien eine Sammlung von Memorialversen über den im Titel genannten Gegenstand, stellenweise recht heiter und amüsant, im Ganzen jedoch mit mehr Behagen als Witz und Kenntniss des Gegenstandes geschrieben.

Personal-Nachrichten.

Prof. Chester Dewey ist am 13. December v. J. in seinem 80. Jahre zu Rochester, im Staate New-York, gestorben. Er hat sein ganzes Leben dem Studium der Riedgräser gewidmet. Seine im Jahre 1824 angefangene Caricography hat er von Jahr zu Jahr fortgesetzt und endlich im Jahre 1866 mit einem Generalregister der Arten geschlossen. Ausserdem hat er noch ein Werk über die krautartigen Pflanzen in Massachusetts geschrieben.

(Flora.)

W. E. G. Seemann, s. Z. mit seinem Bruder Berthold Herausgeber der Bonplandia, ist im März d. J. gestorben.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 40. 2. October 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen *).

Von

W. Füisting.

(Hierzu Taf. X.)

1. *Die Entwickelung des Perithecium der Verrucarien, insbesondere der V. Dufourii DC.*

Der Thallus des *V. Dufourii* ist ein spärliches Geflecht, das theils die Oberfläche seines Substrates überzieht, theils in Folge der Befähigung seiner Bestandtheile zur Resorption der Kalksalze, welche das gewöhnliche Substrat dieser Flechte bilden, unter der Oberfläche im Gestein sich entwickelt, aber durch Ablagerung der absorbirten Salze zwischen die oberflächlichen Hyphen sich so incrustirt, dass es beim ersten Anblicke ganz im Innern seines Substrates entstanden zu sein scheint. Die durch nichts sich auszeichnenden Gonidien bilden nur vereinzelte, kleine Gruppen, und entwickeln sich auf der Oberfläche des Substrates im Grunde des Thallus. — Bei der Darstellung der Entwickelung des Perithecium *) will ich von den Erscheinungen ausgehen, welche dasselbe darbietet, wenn es bereits seine ganze Lebensthätigkeit auf die Ausbildung und das Wachsthum früher von ihm angelegter Theile zu beschränken begonnen hat. Es erscheint um diese Zeit bis auf das Ostiolum eingeschlossen in eine tief geschwärzte Protuberanz, welche von einer Zunahme seiner basilären Region herrührt, durch welche seine obere Hälfte zugleich mit einer frühzeitig in ihrem Umfange durch locales Wachsthum des Thallus entstandenen und bald sich schwärzenden Gewebsmasse langsam emporgehoben wurde. Eine Conceptakel von der Gestalt eines kurzhalsigen und rundbauchigen Kruges, wird es zu äusserst gebildet von einem 20 Mik. dicken Gehäuse, einer aus in der Oberfläche des Organes verlaufenden dünnen Hyphen bestehenden Schicht von grosser Dichte und Festigkeit, die nur an der Spitze des Perithecium eine Mündung für die Verbindung der inneren Theile mit dem Aussenraume frei lässt (Fig. 1). In Folge des Unterbleibens der Paraphysenbildung sind diese nur zweifacher Art: Periphysen und junge Schläuche. Von ihnen nehmen die letzteren den Grund des Perithecium ein, und entspringen hier einem aus weichen und inhaltsreichen, dabei engver-

*) Das Nachstehende bildet den Anfang einer Reihe von Aufsätzen, welche meine bereits vor längerer Zeit über die Entwickelung des Flechtenapothecium gemachten Mittheilungen (de nonnullis apothecii lichenum evolvendi rationibus. 1865) ausführlicher und mit den neuerdings gemachten Beobachtungen vermehrt darlegen sollen. — Zum Ausgangspunkte meiner Untersuchungen habe ich die Arbeiten Körber's gewählt, die zwar in Folge unvorsichtiger Behandlung und einseitiger Betrachtung der Sporencharactere vielfach Irrthümer enthalten, indess an richtiger Auffassung und Trennung der verschiedenen Typen doch immerhin noch alle Arbeiten ähnlicher Art übertreffen.

*) Eine Untersuchung der Perithecien macht eine Entfernung des kohlensauren Kalkes durch Uebergiessen des Thallus mit verdünnter Salzsäure unbedingt nöthig, eine Behandlung, die ohne Bedenken angewendet werden kann, da sie nur wenige und unerhebliche Modificationen hervorruft.

schlungenen und unentwirrbaren Schlauchhyphen bestehenden Complex, der auf der Innenfläche des Gehäuses sich hinzieht, und bereits einen Flächenraum von etwa 0,1 Mm. im Durchmesser überkleidet, während der gesammte übrige, von dem Schlauchsystem nicht erfüllte Raum von den Periphysen eingenommen wird, die als weiche und dichtgedrängte Hyphen allen Punkten der Innenfläche des Perithecienhalses entspringen, und nur eine schmale, der Peripherie des jungen Hymenium unmittelbar angrenzende Zone unbesetzt lassen. — Leben äussert sich um die angegebene Zeit nur noch in dem unteren, kugeligen Theile des Perithecium; denn der Halstheil hat seine Entwickelungsfähigkeit längst verloren und ist bereits abgestorben, wie die Schwärzung seiner Wandung anzeigt, durch die er sich mit der ihm angrenzenden, gleichgefärbten Thallusmasse bis zum Verschwinden der Grenzlinien verschmolzen hat; alle Vorgänge, welche sich in ihm noch fernerhin vollziehen, sind nur Rückbildungen, und bestehen hauptsächlich in einem theilweisen Schwinden seiner Masse, das an seiner Spitze zuerst beginnt. Die um so intensivere Lebensthätigkeit des Basilartheiles offenbart sich in einem anhaltenden Flächenwachsthum seines Gehäuses und einer entsprechenden Vermehrung seiner Schläuche und Periphysen. Die mit dem Hymenium bedeckte Fläche, schon längere Zeit im Wachsthum begriffen, setzt ihre Dehnung langsam fort; ihre Zunahme muss, da die Entstehung junger Schläuche sich nicht auf eine bestimmte Zone beschränkt, vielmehr auf allen Punkten gleichmässig vor sich geht, auch auf allen Punkten gleichmässig statthaben. Im Gegensatze zu dieser Erscheinung hebt in dem oben angedeuteten Zeitpunkte während der Ausbildung des Hymenium die bereits erwähnte, der Peripherie des letzteren angrenzende, periphysenlose Gehäusezone ein Wachsthum an, das sich nur unmittelbar an der Grenze des Hymenium fortsetzt, so dass das auf diese Weise sich zwischen den Grund des Perithecienhalses und das Hymenium allmählich einschiebende, ziemlich ausgedehnte Gehäusestück, das seine Zunahme anhaltend mit einer dieser entsprechenden Periphysenbildung begleitet, mit Periphysen besetzt erscheint, deren Alter nach der Peripherie des Hymenium hin stetig abnimmt, und sich in der Vermehrung der Periphysen und Schläuche insofern ein Gegensatz zeigt, als die Neubildungen jener an der Peripherie der bereits vorhandenen diesen gleichsam aufgelagert, die jungen Schläuche dagegen zwischen die bereits gebildeten eingeschoben werden. — Die geschilderten Vorgänge führen das Perithecium allmählich seiner Reife entgegen, um beim Eintritte derselben zu erlöschen, so dass die Sporenbildung die einzige Lebensäusserung des Organes wird. —

Ueber die Anlegung des Perithecium, die Entwickelung seiner Theile und den morphologischen Character derselben lässt sich Folgendes ermitteln. Die fertige Anlage erscheint als ein aus regellos verlaufenden Hyphen bestehender, zwischen den Gonidien entstandener Knäuel, dem in seiner ganzen Ausdehnung dichtgedrängt aufwärts gerichtete Hyphen entsprossen sind, welche mit ihren Enden die Oberfläche des Thallus berühren. Das von ihnen formirte cylindrische Bündel bildet die Anlage des Perithecienhalses, der dadurch den Character eines Tubulus besitzt*), während der untere, kugelige Theil des Perithecium ein Umwandlungsproduct des Knäuels der Anlage ist, und als Sphaerula betrachtet werden muss. Beide Hälften beginnen zwar ziemlich gleichzeitig ihre Entwickelung, beenden dieselbe aber zu sehr verschiedenen Zeiten, da die Sphaerula in ihrer Entwickelung frühzeitig innehält, und dieselbe erst fortsetzt, wenn der Tubulus die seinige beendet, ein Verhalten, welches, wie ich später zeigen werde, mit dem Unterbleiben der Paraphysenbildung in Zusammenhang steht. Die ersten Vorgänge lassen sich nur nach Behandlung der Schnitte mit Kalilauge erkennen, und characterisiren sich theils als Neubildungen, theils als Rückbildungserscheinungen. Wenn das Perithecium noch die Gestalt und die ungefähre Grösse der Anlage besitzt, werden (Fig. 3) allseitig und nach innen auf die Achse des Perithecium zu convergirende kurze Hyphen innerhalb des Bündels sichtbar, welche den Bestandtheilen der grösseren äusseren Hälfte desselben dichtgedrängt entspringen, und es in eine peripherische Schicht und einen centralen Strang zerlegen; und indem gleichzeitig als eine Fortsetzung der ersteren an der Unterseite des Knäuels durch vielfache Verästelung und Verzweigung seiner daselbst befindlichen Bestandtheile das junge Gehäuse in der Gestalt einer dünnen Wandung entsteht, zerlegt sich auch die ganze Anlage in zwei zusammenhängende Theile: einen inneren

*) In Betreff der von mir in diesem Aufsatze gebrauchten Nomenclatur verweise ich auf die in meinen vorhergehenden Arbeiten über die Entwickelung der Pyrenomyceten gemachten Auseinandersetzungen.

und einen äusseren. Von beiden ist der letztere allein entwickelungsfähig, da sowohl der centrale Strang des Bündels, als auch das innere, nicht an der Gehäusebildung betheiligte Gewebe des Knäuels gleich nach der Anlegung der Periphysen zu schwinden beginnen. Während aber die junge Sphaerula vorerst in ihrer Entwickelung innehält, setzt der Tubulus sein Wachsthum fort, und erreicht frühzeitig durch rasche Zunahme seiner Theile seine definitive Länge, um demnächst alsbald mit der Bräunung seiner Spitze die Rückbildung einzuleiten. Erst mit dem Eintritt der letzteren beginnt die Sphaerula, welche auch jetzt noch nur den Grund und gleichsam den unteren Verschluss des noch immer cylindrischen Perithecium bildet, die unterbrochene Entwickelung fortzusetzen. Ihr wiedererwachtes Leben äussert sich zunächst in der Anlegung des Hymenium, die ohne vorherige Paraphysenbildung sogleich durch Entwickelung der Schläuche sich vollzieht (Fig. 2). Die ersten Schläuche entspringen einem aus weichen, regellos verlaufenden und engverschlungenen Hyphen bestehenden Complex *), welcher Anfangs nur die Mitte des Grundes einnimmt, sich indess bald fast über die ganze Fläche des Gehäuses verbreitet. Indem dieses durch weiteres Wachsthum die fernere Zunahme des Hymenium ermöglicht, beginnt die bis jetzt den Tubulus an Umfang nicht übertreffende Sphaerula sich allmählich aufzutreiben zu einen kugeligen Gebilde, um schliesslich mit dem Tubulus das zu Anfang dieses Aufsatzes beschriebene, krugförmige Organ darzustellen. —

Da bei allen paraphysenbildenden Perithecien das Gehäuse der Paraphysenbildung sich unfähig zeigt, vielmehr diese vor dem Erscheinen der Schläuche von den Bestandtheilen eines die Sphaerula zu Anfang ihrer Entwickelung ausfüllenden Gewebes vollzogen wird, so erscheint es nicht ungerechtfertigt, ihr Unterbleiben im Verrucaria-Perithecium dem Schwinden der inneren Gewebspartie des ursprünglichen Knäuels zuzuschreiben; und da bei einem Unterbleiben der Paraphysenbildung auch das begleitende Wachsthum des Gehäuses unnöthig wird, die Schläuche aber erst nach Beendigung der Entwickelung des Tubulus auftreten, so ist es erklärlich, wenn die Sphaerula bis zum Erscheinen der ersten Schläuche einen Stillstand in ihrer Entwickelung eintreten lässt. — Die paraphysenartigen Bildungen, welche nicht allein bei manchen Verrucarien, sondern auch bei anderen angiocarpischen Arten zwischen den Schläuchen gewöhnlich angetroffen werden, und die letzteren an Länge weit übertreffende, vielfach, zuweilen spiralig gekrümmte Stränge von anscheinend grosser Zartheit darstellen, sind entweder nur Fetzen der äusseren dichteren Membran oder Inhaltsreste abgestorbener, in die Länge und Dicke stark gequollener Schläuche.

Wenn es gestattet ist, auf Grund meiner erst über verhältnissmässig wenig Arten ausgedehnten Untersuchungen das entwickelungsgeschichtliche Verhalten der übrigen Verrucaria-Formen zu beurtheilen, was wegen der grossen Uebereinstimmung in den Sporencharacteren und habituellen Eigenschaften derselben nicht ungerechtfertigt erscheinen möchte, so muss ich den generellen Character jeder in der Perithecienentwickelung der Verrucarien auftretenden Abweichung von dem eben geschilderten Verhalten der *V. Dufourii* unbedingt leugnen, da alle mir bekannt gewordenen Abweichungen nur auf Variationen der Wachsthumsintensitäten und Grössenverhältnisse beruhen, die zwar in Verbindung mit den Modificationen des Thalluscharacters und der zwischen dem Thallus und den Perithecien obwaltenden Beziehungen wohl erhebliche Habitusänderungen und specifische Unterschiede hervorrufen, niemals aber generelle Trennungen begründen können. Die von mir dieser Arbeit gesteckten Grenzen verbieten eine Darstellung der am Thallus und Perithecium auftretenden specifischen Variationen, und gestatten mir nur auf

*) Die Entstehung der Schlauchhyphen der ***Verr. Dufourii*** ist mir zur Zeit noch dunkel; wie denn überhaupt meine Bemühungen in dieser Richtung bei den Flechten von wenig Erfolg begleitet waren. Die einzigen Anhaltspunkte lieferte eine Untersuchung der Apothecienanfänge der ***Lec. fumosa.*** Dieselben entwickeln sich zwischen den Areolen dieser Flechte in einem wahrscheinlich protothallinischen, schwärzlichen Geflecht als 0,08 — 0,1 Mm. breite, dünnfaserige Knäuel, welche mehrere Ballen dicht umschliessen, deren regellos und engverschlungene Bestandtheile nach erfolgter Ausbreitung der zuvor mit Kali und Jod behandelten Anlage sich als etwa 4 Mik. breite aus cubischen Zellen bestehende, wie es scheint, unverästelte Stränge mit reichlichem plasmatischen Inhalte und der Jodbläuung widerstehenden Membranen zu erkennen geben, und somit viel Aehnlichkeit mit der Woronin'schen Hyphe der Pyrenomyceten besitzen, die sich auch in ihrem weiteren Verhalten unverkennbar ausspricht. Denn sie verschwinden spurlos, wenn den dünnfädigen Bestandtheilen der Anlage die ersten Paraphysen entsprossen; und die Behandlung des jungen Apothecium mit Kali und Jod weist an ihrer Stelle nur einige spärliche, vorher nicht sichtbare und deutlich gebläute Anfänge von Schlauchhyphen auf.

die grosse Zahl und Mannichfaltigkeit derselben hinzuweisen, vermöge deren sie sich weit eher zu einer guten Characteristik der Species eignen, als die oft sehr subtilen, vielfach erst durch mühsame Vergleichungen zu ermittelnden specifischen Sporenunterchiede.

Was das Verhalten des Verrucariaperitheciums besonders bemerkenswerth macht, ist das gemeinschaftliche Auftreten von Tubulus und Papille; denn der zwischen der unteren Tubulusmündung und der Peripherie des Hymenium während des Heranwachsens des letzteren entstehende, periphysenbildende Theil der Sphaerula ist seiner Entstehung nach im Wesentlichen identisch mit dem früher von mir als Papille bezeichneten Complex, der sich bei den Hypoxylon-Arten aus der dem Hymenium angrenzenden Gehäusezone der jungen Sphaerula herausbildet, und sich sonst nur bei der Unterdrückung der Tubulusbildung zu entwickeln pflegt. Der gleichzeitige Besitz von Tubulus und Papille verleiht dem typischen Verrucariaperithecium eine grosse Vollkommenheit, und es würde dasselbe als das vollkommenste Organ seiner Art bezeichnet werden müssen, wenn es die Entwickelung der Paraphysen nicht unterdrückte, da mit Ausnahme dieser alle Theile, welche an einem Perithecium auftreten können, nicht allein von ihm angelegt werden, sondern auch einen gewissen, zuweilen bedeutenden Grad von Ausbildung erhalten.

Von den Gattungen, deren Arten in ihrer Perithecienentwickelung ein dem Verrucariatypus analoges Verhalten befolgen, ist in erster Reihe das Genus *Thelidium* zu nennen. Wenngleich das mir von diesen Formen zu Gebote stehende Material nur eine Untersuchung reifender Perithecien erlaubte, so liess doch die völlige Uebereinstimmung dieser mit den entsprechenden Stadien der Verrucarien keinen Zweifel an der innigsten Verwandtschaft zwischen den Formen beider Gattungen; und schwerlich möchte die bisher nur auf die zweizellige Natur der Sporen gegründete Selbstständigkeit des Genus *Thelidium* in einem anderweitigen entwickelungsgeschichtlichen Momente eine zweite Stütze finden. —

(*Fortsetzung folgt.*)

Charles Darwin, Ueber den Character und die bastardartige Natur der Abkömmlinge illegitimer Verbindungen von dimorphischen und trimorphischen Pflanzen *).

Von

F. Hildebrand.

Nachdem Darwin in früheren Abhandlungen den Dimorphismus bei *Primula* und *Linum*, und den Trimorphismus von *Lythrum salicaria* besprochen**), giebt er in der vorliegenden einen Bericht von seinen weiteren über diesen Gegenstand angestellten Experimenten, sowie über die inzwischen veröffentlichten Beobachtungen und Experimente Anderer***), welche die seinigen theils bestätigen, theils etwas erweitern. Wir haben hier wiederum, wie wir das bei Darwin gewohnt sind, eine Fülle von zeitraubenden Beobachtungen und Experimenten zusammengestellt und zuletzt unter einen allgemeinen Gesichtspunkt gebracht, der von grosser Wichtigkeit ist; beispielsweise sei nur angeführt, dass von *Lythrum salicaria* unter dem Mikroskop mehr als 20,000 Samen gezählt wurden. Es würde zu weit führen, einen Auszug und einen Ueberblick über die einzelnen Experimente und ihre Resultate zu geben, doch scheint es zweckmässig, dem deutschen Publikum, welchem das Original der Abhandlung nicht in vielen Fällen zu Gesicht kommen dürfte, eine einfache Uebersetzung des letzten äusserst wichtigen zusammenfassenden Theiles derselben zu liefern, welche Darwin: „Schlüsse in Bezug auf die illegitimen Abkömmlinge trimorphischer und dimorphischer Pflanzen" betitelt.

Es ist merkwürdig, in wie vielen Punkten und wie stark illegitime Verbindungen †) zwischen

---

*) On the character and hybrid-like nature of the offspring from the illegitimate unions of dimorphic and trimorphic plants, im Journ. of the Linn. Soc. Botany. Vol. X. p. 393.

**) Journ. of the Linn. Soc. Bot. Vol. VI. (1862) p. 77, Vol. VII. (1864) p. 69 und Vol. VIII (1864) p. 169.

) John Scott, über den Dimorphismus der Primulaceen im Journ. of the Linn. Soc. Vol. VII. (1863) p. 69. — Hildebrand, über ***Primula sinensis und ***Linum perenne***, Bot. Zeitg. 1864. p. 1; über ***Pulmonaria officinalis***, ebd. 1865. p. 13; Trimorphismus von ***Oxalis***, Monatsber. der Berl. Akad. 1866. p. 352.

†) Illegitime Verbindungen nennt Darwin bekanntlich bei dimorphischen und trimorphischen Blüthen

den zwei oder drei Formen einer und derselben Species sammt ihren illegitimen Abkömmlingen den Bastardirungen zwischen distincten Species sammt den hybriden Abkömmlingen dieser gleichen. In beiden Fällen begegnen wir jedem Grade von Sterilität, von sehr schwach verringerter Fruchtbarkeit bis zu absoluter Unfruchtbarkeit, wo nicht eine einzige Samenkapsel gebildet wird. In beiden Fällen hängt die Leichtigkeit, eine erste Verbindung zu bewerkstelligen, sehr von den Umständen ab, unter welchen sich die Pflanzen befinden. Bei Bestarden sowohl, wie bei illegitimen Pflanzen ist der Grad angeborener Sterilität an Individuen, welche von einer und derselben Mutterpflanze stammen, sehr variabel. In beiden Fällen werden die männlichen Organe deutlicher afficirt als die weiblichen, und wir finden hier oft contabescirte Antheren, welche runzliche und ganz impotente Pollenkörner enthalten. Von den Bastarden sind, wie Max Wichura schön gezeigt hat, die sterilen manchmal sehr zwerziger Statur, und haben eine so zarte Constitution, dass sie einem frühzeitigen Tode verfallen, und wir haben (in dem vorausgehenden Theile der Abhandlung) ganz parallele Fälle bei den illegitimen Sämlingen von *Lythrum* und *Primula* gesehen. Viele Bastarde bringen fortwährend und reichlich Blüthen hervor; dasselbe thun illegitime Pflanzen. Wenn ein Bastard mit einem seiner reinen Stammeltern bestäubt wird, so ist er bekanntlich viel fruchtbarer, als wenn er mit sich selbst oder einem anderen Bastard bestäubt wird — ebenso ist eine illegitime Pflanze, wenn sie mit einer legitimen bestäubt wird, fruchtbarer, als wenn sie mit sich selbst oder mit einer anderen illegitimen Pflanze befruchtet wird. — Wenn zwei Species gekreuzt werden, und daraus zahlreiche Samen entstehen, so erwarten wir in der Regel, dass ihre Bastardnachkommen ziemlich fruchtbar sein werden, wenn aber die elterlichen Pflanzen

die Vereinigung solcher Geschlechtsorgane, welche nicht auf gleicher Höhe in den Blüthen der verschiedenen Formen stehen, also z. B. eine Bestäubung der langgriffligen Form von einer ***Primula*** mit den tief stehenden Antheren derselben Form, oder eine Bestäubung der langgriffligen Form von ***Lythrum salicaria*** mit den Staubgefässen derselben Form oder mit den kürzeren der kurzgriffligen und mittelgriffligen Form — während eine Bestäubung der langgriffligen Form von ***Primula*** mit den Antheren der kurzgriffligen eine legitime Verbindung heisst, ebenso eine Bestäubung der langgriffligen Form von ***Lythrum salicaria*** mit den oberen Antheren der mittelgriffligen und kurzgriffligen Form.

sehr wenige Samen hervorbringen, so erwarten wir, dass die Bastarde sehr unfruchtbar sein werden; es giebt jedoch, wie Gärtner gezeigt hat, deutliche Ausnahmen von dieser Regel. Gerade so verhält sich nun die Sache mit illegitimen Nachkommen; in dieser Weise producirt die mittelgrifflige Form von *Lythrum salicaria*, wenn sie illegitim mit dem Pollen der längeren Staubgefässe der kurzgriffligen Form bestäubt wurde, eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Samen, und die aus diesen gezogenen Sämlinge waren durchaus nicht oder fast gar nicht steril; auf der anderen Seite gab der illegitime Sprössling von der langgriffligen Form, mit Pollen von derselben Form bestäubt, wenige Samen, und diese erzeugten illegitimen Sprösslinge waren sehr unfruchtbar.

Kein Punkt ist bei der Kreuzung verschiedener Species merkwürdiger, als ihre ungleiche Reciprocität; so befruchtet eine Species *A* eine Species *B* mit der grössten Leichtigkeit, aber *B* befruchtet nicht *A*, trotz Hunderten von Versuchen. Ganz dasselbe haben wir bei illegitimen Vereinigungen, denn die mittelgrifflige Form von *Lythrum salicaria* wurde leicht durch illegitimen Pollen von den langen Staubgefässen der kurzgriffligen Form befruchtet und gab viele Samen, während die letzte Form keinen einzigen Samen lieferte, wenn sie mit den längeren Staubgefässen der mittelgriffligen Form bestäubt wurde.

Ein anderer wichtiger Punkt ist die Präpotenz. Gärtner hat gezeigt, dass wenn zwei Arten jede mit dem Pollen der anderen bestäubt werden und darauf mit ihrem eigenen oder mit dem derselben Art, dass dann dieser letztere über den fremden Pollen ein solches Uebergewicht hat, dass die Wirkung dieses, auch wenn er einige Zeit vorher auf die Narbe gelegt worden, vollständig vernichtet wird. Ganz dasselbe geschieht bei illegitimen Vereinigungen, was ich in folgender Weise feststellte: Ich bestäubte illegitim eine langgrifflige gewöhnliche *Primula officinalis* (Cowslip) mit Pollen derselben Form, und gerade vierundzwanzig Stunden nachher bestäubte ich dieselben Narben legitim mit Pollen von einem kurzgriffligen, dunkelrothen *Polyanthus* — ich muss hier bemerken, dass ich Sämlinge und Kreuzungen von gemeiner *Primula officinalis* und *Polyanthus* erzog, und ihr besonderes Ansehen kenne; ferner weiss ich nach einer Probe über die Fruchtbarkeit der Mischlinge, sowohl unter sich, als mit den elterlichen Formen, dass der *Polyanthus* eine Varietät von *Primula offici-*

nalis (veris) ist und nicht von *Primula acaulis* (vulgaris), wie manche Autoren voraussetzen — ich erzog nun von der langgriffligen *Primula officinalis*, die so bestäubt worden, 20 Sämlinge, von denen jeder mehr oder weniger rothgefärbte Blüthen hatte, so dass der legitime *Polyanthus*-Pollen ganz den Einfluss des illegitimen Pollen der gemeinen *Primula officinalis* unterdrückt hatte, welcher 24 Stunden vorher auf die Narben gebracht war; nicht eine einzige meiner *Primula officinalis* wurde producirt. — Wir sehen so die genaueste in allen oben spezificirten und characteristischen Punkten statthabende Uebereinstimmung von Bastardirungen nebst ihren Bastardnachkommen mit illegitimen Vereinigungen nebst ihren illegitimen Sämlingen.

(*Fortsetzung folgt.*)

Literatur.

Pflanzengeographische Skizze des gesammten Nil-Gebietes und der Uferländer des Rothen Meeres. Von Dr. **G. Schweinfurth**. Petermanns Mittheilungen. 1868. No. IV. S. 113—129. No. V. S. 155—169. No. VII. S. 244—248. Nebst Karte. Tafel 9.

(*Beschluss.*)

7. Hochlands-Gebiet. Wir kennen die Flora der Landstriche über 5500′ (amharisch Dega genannt) nur aus Abyssinien, welches fast gänzlich (mit Einschluss der nördlichen Habab- und Marea-Gebirge bis zum 17.°) hierher gehört. Verf. unterscheidet eine untere Uebergangsregion, 5500—7500′, Woëna Dega genannt, und die eigentliche Dega, 7500—12,000′, über welcher noch eine durch Liegenbleiben des Schnees während der nassen Jahreszeit charakterisirte alpine Region, in den höchsten Bergspitzen bis 15,000′ ansteigend, zu unterscheiden ist. Dies Hochland besteht theils aus Schiefer- und Sandsteinplateaus, theils aus ungeheuren vulkanischen Massen. Erstere schwer verwitternd und steril, letztere leicht zerstörbar und fruchtbaren Kulturboden bietend. Die nördlichen Gebirge der Bogosländer sind wie der Ssoturba und die übrigen Küstenberge granitisch. Das Klima ist ein angenehm temperirtes; das Thermometer steigt nie lange über 20° und sinkt ebenso wenig unter 10° R. Die Regen sind denen des Waldgebietes ähnlich, doch weniger intensiv. Eine ganz regenlose Zeit fehlt, daher eine stets grünende Vegetation. Frost tritt nur in den höchsten Regionen vorübergehend und wenig intensiv ein; ewiger Schnee fehlt auf den Gebirgen, welche nur in den schattigen Schluchten Firnanhäufungen besitzen. Daher sind die höchsten Spitzen trocken und pflanzenarm, wie die der südeuropäischen Hochgebirge.

Das Hochland ist in seiner Vegetation von der des übrigen Nilgebiets gänzlich abweichend und zeigt mit keinem fremden Lande nähere Beziehungen, als mit Europa. Die Woëna-Dega mit ihren zahlreichen immergrünen Strauchgewächsen erinnert mehr an Südeuropa, während die eigentliche Dega eine nicht geringe Anzahl mitteleuropäischer Arten beherbergt; die Arten der alpinen Region gehören meist europäischen Gattungen an, sind aber eigenthümlich. Mit anderen afrikanischen Hochgebirgen sind die Beziehungen spärlicher, obwohl Abyssinien eine Anzahl Arten mit den Gipfeln an den Baien von Benin und Biafra, welche wir durch Mann's von J. D. Hooker bearbeitete Sammlungen kennen gelernt haben,*) gemeinschaftlich besitzt, deren Vegetations-Charakter ein sehr ähnlicher zu sein scheint. Noch geringer ist die Uebereinstimmung mit den hohen Bergen Südafrika's und Indiens, der ost- und westafrikanischen Inseln und des Orients, obwohl einzelne Anklänge an alle diese erinnern.

Die Dega ist waldlos, baum- und grasarm. Die einzigen Bäume, welche sie besitzt, sind *Juniperus procera* (Deed oder Sadd), sehr ähnlich der kaukasischen *J. excelsa*, *Erica arborea* (Utschena), *Olea chrysophylla* (Wera), *O. laurifolia* (Of-Scholler) auch in die Quolla und selbst in die Steppe hinabsteigend, der Kolkwal, *Podocarpus elongata* (Sigwa), *Protea abyssinica* (Guaguedi), *Cordia abyssinica* (Wonsa, häufig gepflanzt). Fast alle kommen nur in der Woëna-Dega, nicht über 8000′ vor. Unter den Sträuchern sind charakteristisch z. B. *Rumex nervosus* (Imbadjo), *Rhus*-Arten, *Pittosporum abyssinicum*, *Acacia Lahai*, *Brayera anthelminthica* (der bekannte Kusso), *Hypericum Roeperianum* und *angustifolium*, *Euclea Kellau*, *Celtis australis*, *Coffea arabica*, in Abyssinien selbst nicht benutzt, dagegen in den südlichen Galla-Ländern Enarea und Kaffa im Grossen ausgebeutet, wahrscheinlich auch im Hochlande Südwest-Arabiens ursprünglich heimisch und dort von Urzeiten her kultivirt. *Musa Ensete* kommt sowohl wild vor, als sie besonders in Godscham vielfach ihrer essbaren Stengel und Blattstiele wegen kultivirt wird. Charakteristische Krautgewächse der Woëna-Dega sind

*) Journal of the Linn. soc. Bot. Vol. VII. p. 171 ff.

u. A. *Clematis simensis* und *glaucescens*, mehrere *Trifolium*-Arten, welche in Ermangelung von Graswiesen die Hauptrolle auf den Viehweiden spielen; *Erigeron*- und *Gnaphalium*-Arten; *Cheilopsis polystachya*; *Pircunia abyssinica*, die Seifenpflanze; *Rumex abyssinicus*; zahlreiche Erdorchideen; *Kniphofia isoëtifolia*, *Aloe abyssinica*, *Asplenum-Arten* etc. Von europäischen, theilweise mediterranen Arten, die meist sogar Aegypten fehlen, finden sich u. A. *Diplotaxis erucoides*, *Erodium cicutarium*, *moschatum*, *Oxalis corniculata*, *Ononis reclinata*, *Anthyllis Vulneraria*, mehrere *Medicago*- und *Melilotus*, *Trifolium arvense*, *fragiferum*, *procumbens*, *Lathyrus sphaericus*, *Potentilla reptans*, *Epilobium hirsutum*, *Helosciadium nodiflorum*, *Samolus Valerandi*, *Convolvulus siculus*, *Linaria Elatine*, *Mentha Pulegium* und *silvestris*, *Daucus Carota*, *Valerianella microcarpa* (nach Krok = *abyssinica* Fres.), *Juncus bufonius*, *Equisetum ramosissimum*, *Gymnogramme Marantae*, *leptophylla*.

Die eigentliche Dega besitzt an Sträuchern ausser den früher erwähnten z. B. *Rhamnus Staddo*, *Myrsine africana* und *simensis*, *Myrica salicifolia* und in den höchsten Regionen die prächtige Lobeliacee *Tupa Rhynchopetalum* (Gibarra). Charakteristische Kräuter z. B. *Arabis albida* (auch im Kaukasus); *Alchimilla cryptantha* und *pedata*, *Umbilicus botryoides*, *Cephalaria acaulis*, *Inula arbuscula*, *Gnaphalium spinosum* u. A., *Senecio unionis* u. A., *Notonia Kleinioides*, *Echinopus giganteus*, *Primula simensis*, *Torenia plantaginea* und *pumila*, *Antholyza abyssinica*, mehrere *Carex*-Arten; europäische, meist mitteleuropäische Arten, z. B. *Trifolium procumbens*, *Medicago lupulina*, *Scleranthus annuus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Corrigiola litoralis*, *Fumaria parviflora*, *Cardamine hirsuta*, *Capsella bursa pastoris*, *Chaerophyllum silvestre*, *Sanicula europaea*, *Veronica Anagallis* und *Beccabunga*, *Scabiosa Columbaria*, *Plantago lanceolata*, *Koeleria cristata*, *Cystopteris fragilis*.

Die alpine Region besitzt nur eine geringe Zahl krautartiger Gewächse, z. B. *Sagina abyssinica*, *Cerastium simense*, *Alchimilla abyssinica*, *Bachiti* und *Gunae*, *Sisymbrium falcatum*, *Subularia monticola*, *Ranunculus oreophytus*, *Gunae* etc., *Saxifraga hederifolia*, *Blaeria spicata*, *Senecio nanus* und *amoenus*, *Dianthoseris* und *Homalocline Schimperi*, sowie *Barbarea intermedia*, *Sisymbrium Thalianum* und *Cardamine hirsuta*, 3 europäische Cruciferen, die hier weit über aller Kultur sich finden.

Das Hochland besitzt allein *Coniferen* (abgesehen von der ägyptischen *Ephedra*), sodann ziemlich zahlreiche Moose und Flechten, dagegen fehlen von tropischen Familien z. B. *Capparideen*, *Tiliaceen*, *Sapindaceen*, *Meliaceen*, *Ampelideen*, *Combretaceen*, *Nyctagineen*, *Zygophylleen*, von den *Papilionaceen* die tropischen Gattungen *Tephrosia*, *Indigofera*, *Crotalaria*. Die Kulturgewächse sind mannichfaltiger als in irgend einem anderen Gebiete (68 Arten, worunter 15 Cerealien). Statt der Durra (abyss. Maschila) herrscht wieder Weizen (Sendie) und Gerste (Gebs), letztere bis über 12,000′ gebaut, dann *Eragrostis abyssinica* (Teff) und die zur Bierbereitung beliebte *Eleusine Tocusso* (Dagussa). Von Hülsenfrüchten *Cicer* (Schimbera), *Vicia Faba* (Aterbacheri), *Ervum Lens* (Messer). Lein wird nur der Samen halber kultivirt, die als Fastenspeise gegessen werden. Die wichtigste Oelpflanze ist *Guizotia oleifera* (Nuk). Der Weinbau, früher beträchtlich, wurde auch hier durch einen Pilz grösstentheils zerstört; dagegen gedeihen Orangen und Granatäpfel (Rumān, wie bei den Arabern, genannt), Pfirsiche und Aprikosen.

Als 8. Gebiet wird anhangsweise das Submarin-Gebiet des rothen Meeres charakterisirt. Nach Erörterung der merkwürdigen Wind- und Wasserstand-Verhältnisse (vgl. d. Zeit. 1867 S. 96) werden die 3 Regionen abgegrenzt; die geringste Wassertiefe nehmen die Dikotylen ein, nämlich die die Küste begleitenden Dickichte von *Avicennia officinalis* (Schora), zu welcher im Süden (bis Massaua) sich auch *Rhizophora mucronata* (Gondēl) gesellt; demnächst folgen die Wiesen der marinen Monokotylen (vgl. ebendas. S. 95) und zwar an den seichtesten Stellen *Halophila ovalis*, tiefer die übrigen, schmalblätterigen *Halophila stipulacea*, *Cymodocea isoëtifolia* und *ciliata*, *Thalassia* sp. (*Schizotheca Hemprichii*), *Halodule australis*. Die grössten Tiefen nehmen die zahlreichen Algen ein, unter denen besonders zahlreiche *Canlerpa*- und *Sargassum*-Arten. Von 166 Arten derselben, welche bis jetzt bekannt sind, kommen nur 20 zugleich in dem nur durch den schmalen Isthmus von Sues getrennten Mittelmeere vor, meist durch den ganzen Ocean verbreitete Arten, von den Phanerogamen nicht eine, so dass an einen Zusammenhang beider Meere wenigstens in jüngeren Epochen nicht zu denken ist.

Die beigegebene vom Verf. gezeichnete Karte erläutert die dargestellten Verhältnisse aufs Anschaulichste; die Ausführung des Stichs und Farbendrucks (die Regionen sind durch Flächenkolorit bezeichnet) ist so trefflich gelungen, wie man sie von dem Rufe des Gothaer geographischen Instituts erwarten durfte. *P. A.*

Prodromus florae Hispanicae seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium vel frequentius cultarum quae innotuerunt. Auctoribus **M. Willkomm** et **Jo. Lange.** Voluminis II. pars altera. Stuttgart 1868.

Es ist erfreulich, die Fortsetzung der verdienstlichen spanischen Flora, deren Erscheinen längere Zeit unterbrochen war, anzeigen zu können. Die vorliegende Lieferung bringt S. 273 — 480 des 2ten Bandes, dessen Schluss für Frühling 1869 versprochen wird. Vorliegendes Heft enthält die *Ambrosiaceen*, *Cucurbitaceen*, *Lobeliaceen*, *Campanulaceen*, sämmtlich von Willkomm (W.) bearbeitet; *Rubiaceen*, *Lonicereen*, *Vaccinieen*, *Hypopityeen*, bearbeitet von Lange; *Ericaceen*, *Plantagineen*, *Plumbagineen*, *Globularieen*, *Verbenaceen*, *Labiaten* (W.). *dBy.*

Sammlungen.

Erzbischof Haynald in Kalocsa, in dessen Eigenthum die grossartigen Sammlungen Heuffel's und Kotschy's schon früher übergegangen sind, hat die Sammlungen des gewesenen Directors der Schönbrunner Gärten und Menagerien, Dr. Heinrich Schott, von dem Hinterlassenschafts-curatorium des Erzherzogs Max (nachherigen Kaisers von Mexico) käuflich an sich gebracht.

Kurze Notiz.

Bei Williams and Norgate in London erscheint monatlich ein neues Journal, The Journal of travels and natural history, redigirt von Andrew Murray, F. L. S. Preis eines Heftes 2 Schill. (Bull. Soc. bot. de France.)

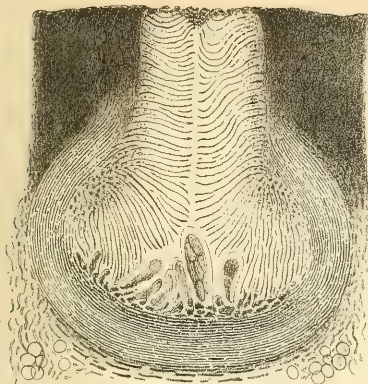
Personal-Nachrichten.

Professor Dr. C. F. Schönbein aus Basel ist in Baden-Baden am 29. Aug. d. J. gestorben.

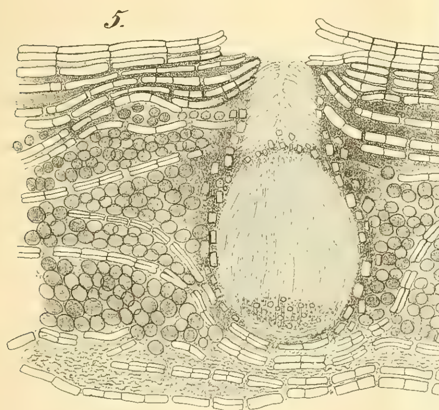
E. Tucker zu Margate, der erste Entdecker von *Oïdium Tuckeri*, ist im März d. J. gestorben. (Flora.)

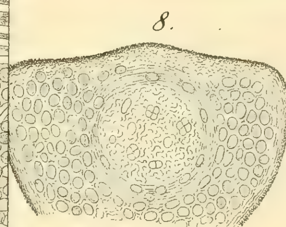
Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

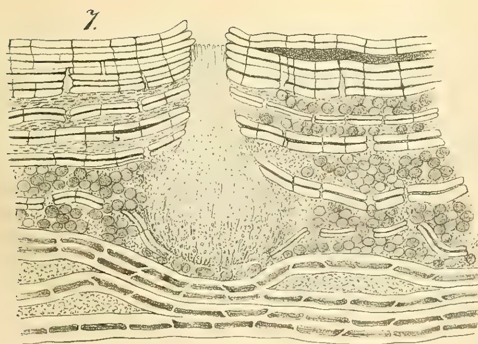
Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

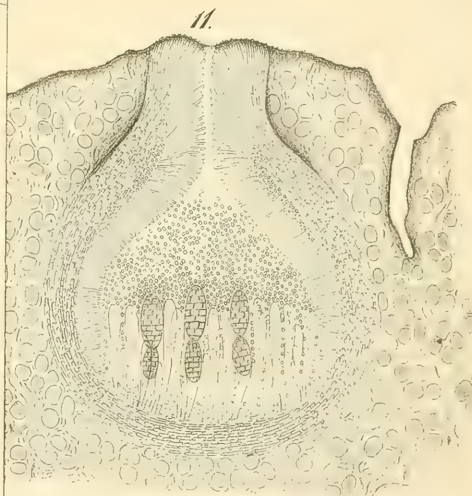




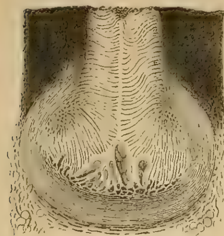


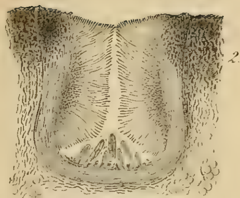






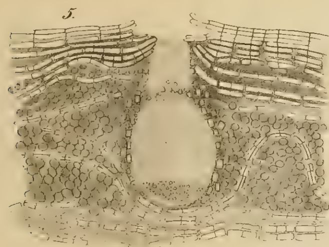
W. Fuisting del. C. F. Schmidt lith.

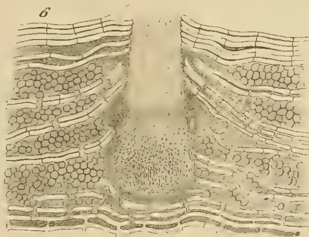




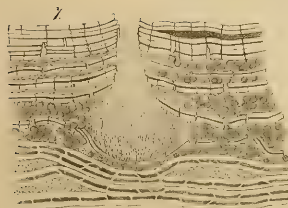


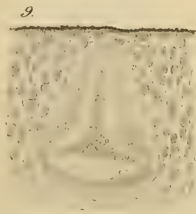


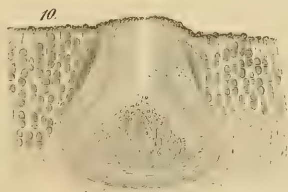














W Fuisting del. *C.F. Schmidt lith.*

26. Jahrgang. № 41. 9. October 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen.

Von

W. Füisting.

(Fortsetzung.)

2. *Entwickelung der Perithecien des Endopyrenium monstruosum Schaer., pusillum Hedw. und Endocarpon miniatum L.*

Schon grössere Abweichungen in der Perithecienentwickelung zeigen die Gattungen *Endopyrenium* und *Endocarpon*, wenngleich ihre Formen sich hauptsächlich durch ihre ausserordentliche bei den *Verrucarien* nur in winzigen Anfängen, gleichsam nur als Tendenz auftretende Areolenbildung auszeichnen, da ausser der massigen Entwickelung im Allgemeinen die Perithecien dieser Genera nur das völlige Unterbleiben einer Papillenbildung characterisirt, die bei den *Verrucarien* zwar oft nur spärlich ist, aber niemals ganz unterdrückt erscheint, bei einzelnen Formen des Genus *Endopyrenium* aber noch zugleich mit der Periphysenbildung vermisst wird. Die Objecte meiner Beobachtung waren die Perithecien des *E. monstruosum* Schaer., *pusillum* Hedw. und *E. miniatum* L., von denen die der ersten Species im Folgenden mich hauptsächlich beschäftigen werden, da die Beobachtung ihrer Entwickelung mir am vollständigsten gelang, und ihr Typus, als der complicirteste, die Ableitung der Eigenthümlichkeiten der übrigen Formen leicht ermöglicht.

In den jüngsten von mir aufgefundenen Entwickelungsstadien erscheint bei dem *E. monstruosum* das Perithecium als ein cylindrisches, durchaus solides Gebilde, das mit seinem platten oberen Ende die Oberfläche des Thallus berührt, mit seiner abgerundeten Basis tief in das Innere der rindenlosen massigen Areole hineinreicht, und auf seiner Seite, wie am Grunde zu äusserst aus einer festen, feinfaserigen Schicht besteht, deren Elemente im Allgemeinen sämmtlich der Oberfläche des Organes parallel, sonst am Grunde regellos, an der Seitenfläche vorwiegend aufrecht verlaufen, während es im Innern sich als ein Hyphenbündel darstellt, das mit seinem gallertig aufgequollenen unteren Theile sich in ein wirres, auf dem Grunde des Perithecium befindliches Geflecht verliert. Dass letzteres von einem ursprünglichen Faserknäuel herrührt, und das Bündel die centrale Partie eines jenem entsprossenen, anfangs homogenen, erst später durch die Verdichtung seiner oberflächlichen Lage in zwei Theile geschiedenen Auswuchses ist, welcher die Tubulusanlage bildet, lässt sich auf Grund der offenbaren Analogie der geschilderten Erscheinnngen mit dem Verhalten des jungen Verrucaria-Perithecium meiner Ansicht nach mit Bestimmtheit behaupten, zumal auch die ferneren Vorgänge diese Deutung nur begünstigen. Sie beginnen mit der Entwickelung der Periphysen, welche unter gleichzeitigem völligem Schwinden des eben beschriebenen centralen Theiles der Tubulusanlage der Innenfläche der äusseren ausdauernden Partie der letzteren auf allen Punkten als weiche, allseitig auf die Perithecienachse convergirende

Hyphen entspringen, und insbesondere an der unteren Grenze des Tubulus, da wo dieser in die junge Sphaerula übergeht, sich üppig und kräftig ausbilden, indem sie hier unter ungewöhnlichem Längenwachsthum an ihrem Grunde zu einem inhaltsreichen Gewebe verschmelzen, und zugleich aus diesem heraus durch Zwischenbildung ihre Zahl so vermehren, dass sie schliesslich wie die Radien einer Kugel auseinander zu treten genöthigt sind, eine auch zuweilen bei den Verrucarien zu beobachtende Erscheinung. Während der Ausbildung der Periphysen entwickeln sich im Grunde der Sphaerula die Schlauchhyphen und aus ihnen die ersten Schläuche, und zwar ohne vorhergehende Paraphysenbildung, da das den inneren Theil der Anlage der Sphaerula bildende Gewebe, dessen Function die Paraphysenbildung ist, frühzeitig zu Grunde geht. Im erwachsenen Perithecium bilden die Schlauchhyphen eine ausserordentlich mächtige, etwa 25 Mik. hohe Schicht von grosser Weichheit und Dichte, die bis an die untere Grenze des Tubulus hinanreicht, da die Papillenbildung gänzlich unterbleibt, ein Umstand, auf welchen unstreitig die verhältnissmässig geringe Ausdehnung der Sphaerula zurückzuführen ist, welche dem erwachsenen Perithecium die bekannte und characteristische birnförmige Gestalt verleiht. (Vergl. Fig. 4.) — Schwärzungen einzelner Theile finden während der ganzen Entwickelung nicht statt; die ganze Masse des Perithecium behält vielmehr die ihm von Anfang eigene, im auffallenden Lichte am leichtesten zu beobachtende Röthe.

Von dem geschilderten Verhalten, das als das normale anzusehen ist, treten zuweilen insofern Abweichungen auf, als die centrale, sonst schwindende Masse der Tubulusanlage, die in solchen Fällen ansserordentlich massig ist, in ihrem oberen Theile zu einem pseudoparenchymatischen und ausdauernden, die Function der Periphysenbildung vermittelnden Gewebe sich umgestaltet. Characteristisch für Fälle dieser Art ist zugleich eine Verkümmerung der Periphysen, welche, ausser Stande, hinreichendes Wachsthumsmaterial der sonst schwindenden Centralpartie der Tubulusanlage zu entnehmen, nur ein spärliches Wachsthum und geringe Vermehrungsfähigkeit besitzen.

In Betreff der Perithecienentwickelung des *End. miniatum* kann ich mich auf Weniges beschränken, da sie von dem eben beschriebenen Typus nur in unwesentlichen Stücken, hauptsächlich in der geringeren Entwickelungsfähigkeit des Tubulus abweicht, indem dieser bedeutend kürzer bleibt und seine Periphysenbildung weit spärlicher ist. — Bedeutendere Differenzen dagegen finden sich in dem Verhalten der Perithecien des *End. pusillum* insofern, als bei ihnen der Tubulus fast völlig verkümmert, indem derselbe nur einen kurzen Hohlcylinder von mässiger Breite bildet, welcher, der Periphysenbildung gänzlich unfähig und in seiner Textur dem Gehäuse der Sphaerula gleichend, im erwachsenen Zustande seine Grenzen nur durch die zwischen ihm und der kugeligen Sphaerula obwaltenden Formenverschiedenheiten zu erkennen geben kann. — Diese auffallende Abweichung von dem Verhalten des *End. monstruosum* lässt das Vorhandensein generischer Differenzen im Bereiche des Genus *Endopyrenium* vermuthen, zumal auch die Vergleichung des Thallus des *End. monstruosum* und *pusillum* nicht unerhebliche Verschiedenheiten constatirt, so dass eine genauere vergleichende Untersuchung sämmtlicher Endopyreniumformen als durch die angeführten Thatsachen angezeigt betrachtet werden kann.

Von einer Untersuchung der Genera *Catopyrenium* Fw., *Dacampia* Mass., *Dermatocarpon* Eschw., deren Beschreibung hier am Orte wäre, muss ich abstehen, da das erforderliche Material mir zur Zeit nicht zur Hand ist.

Gegen Jod und seine Verbindungen zeigen die Schläuche des *End. monstruosum* ein verschiedenes und insofern bemerkenswerthes Verhalten, als die dabei auftretenden Erscheinungen Gelegenheit bieten, über die Art der Einwirkung der Jodverbindungen ein Näheres festzustellen. — Legt man Partikel eines reifen Hymenium der genannten Flechte und Jodsplitter in Wasser, so färben sich erstere in kurzem rein indigoblau. Taucht man die so gefärbte Masse in eine nicht allzu concentrirte Jodkaliumlösung, so verwandelt sich augenblicklich die blaue Färbung in ein schmutziges Grün, das indess durch Eintauchen der Partikel in reines Wasser sogleich in Blau zurückgeführt werden kann. Da letzterer Umstand die Annahme einer Jodentziehung nicht zulässt, eine Jodzufuhr aber und darum auch eine Jodeinlagerung nicht stattgehabt hat, so kann der durch das Jodkalium bewirkte Farbenwechsel nur durch eine Umlagerung der von den Molecülen der Membran angezogenen Jodatome zu Stande kommen. — Setzt man demnächst zur Jodkaliumlösung einige Jodsplitter, so geht binnen kurzem die grüne Färbung der

Schläuche in ein Rothviolett oder Rothbraun über. Diese Erscheinung kann nur die Wirkung einer zweiten Jodeinlagerung sein, welche durch das von der Membran des Schlauches aufgenommene Jodkalium veranlasst wird, und von der ersten, schon im Jodwasser allein durch die Attraction der Substanzmolecüle zu Stande kommenden Jodaufnahme streng unterschieden werden muss. Denn sie differirt nicht allein durch ihre Ursache, sondern auch durch die Art ihres Vollzuges, indem die durch das Jodkalium eingelagerten Jodatome eine andere Anordnung als die in Folge der Affinität der Substanzmolecüle aus dem Jodwasser aufgenommenen besitzen müssen, da sie einen anderen als blauen Farbenton hervorrufen, welcher mit dem Blau der ersten Einlagerung das Rothviolett zu Stande bringt. Ein dritter Unterschied im Character der beiden eingelagerten Jodmassen zeigt sich in ihrem Verhalten gegenüber jodentziehenden Medien. Taucht man eine rothbraun gefärbte Partikel in eine Jodkaliumlösung, so nimmt sie nach kurzer Zeit denselben grünen Farbenton an, welchen mit Jodwasser behandelte Schläuche beim Eintauchen in Jodkaliumlösung erhalten. Die Jodentziehung, welche das Jodkalium zu bewirken im Stande ist, erstreckt sich sonach nur auf die Masse der zweiten Einlagerung. Zur völligen Entfärbung durch Wegnahme der durch die Affinität der Substanzmolecüle festgehaltenen Jodtheilchen bedarf es energischer Mittel, Erwärmung in Jodkalium oder Wasser, oder Eintauchen in energisch jodentziehende Medien, wie Kalilauge und Alkohol. Wird durch sie auch das Jodkalium der Membran entzogen, so erscheint, den früher angegebenen Thatsachen entsprechend, vor dem Eintritte der Farblosigkeit reines Blau, beim Verbleiben des Jodkalium in der Membran dagegen Grün. — Wie nicht anders zu erwarten steht, bewirkt auch eine Jodkaliumjodlösung eine Bräunung der Membran. Merkwürdigerweise erscheint dieselbe indess bei mässigem Jodgehalte der Lösung erst nach vorausgegangener Bläuung, die bei langsamem Vollzuge des Färbungsprocesses durch Grün in Rothbraun oder Rothviolett übergeht. Diese Erscheinung hängt offenbar zusammen mit einer anfänglichen Unfähigkeit der Membran zur Aufnahme des Jodkalium, das erst eigelagert wird, wenn die Substanzmolecule ihrer Affinität zum Jod genügt haben.

Jodwasserstoff und Jodzink zeigen in ihrem Verhalten gegenüber den Schläuchen des *End. monstruosum* den beschriebenen im Wesentlichen analoge Erscheinungen; auch im Verhalten der übrigen Jodverbindungen möchten sich schwerlich erhebliche Abweichungen herausstellen.

Die Wirkungen der Jodverbindungen auf die Schlauchmembranen des *End. monstruosum* sind nach dem Vorhergehenden doppelter Art, und kurz zusammengefasst folgende: 1) Die von den Substanzmolecülen unabhängig von der Jodverbindung aufgenommenen Jodtheilchen erfahren durch die Jodverbindung eine Umlagerung. 2) Die Jodverbindungen befähigen die Membran zu einer zweiten Jodaufnahme, die sich von der durch die Substanzmolecüle bewirkten in verschiedenen Punkten wesentlich unterscheidet.

Complicirter noch als die Erscheinungen, welche das Hymenium des *End. monstruosum* beim Zusammentreffen mit Jod und seinen Verbindungen zeigt, sind die Wirkungen dieser Medien auf die Schläuche verschiedener Verrucarien. Legt man Partikel des Hymenium der *Verr. (Thelid.) umbrosa* oder *abscondita* und Jodsplitter in reines Wasser, so dass die Concentration der Lösung nur allmählich sich steigert, so färben die Schläuche sich zuerst rein, wenn auch schwach, blau, verwandeln aber diese Farbe allmählich durch Violett in schönes Weinroth. Auswaschen mit Wasser stellt sogleich die Bläuung wieder her; Eintauchen in Jodkalium verwandelt zuerst das Roth in Gelb, das demnächst verschwindet, aber durch zeitige Entfernung des Jodkalium und Zusatz von Wasser in Blau übergeführt werden kann. Jodkaliumjodlösung bewirkt eine rothbraune Färbung. Der Unterschied zwischen diesem und dem vorhin beschriebenen Verhalten liegt hauptsächlich in dem Farbenwechsel zwischen Blau und Roth beim Einwirken allmählich sich concentrirenden Jodwassers. Diese Erscheinung lässt sich nur erklären durch die Annahme einer Zusammensetzung der Schlauchmembran aus zwei isomeren, in verschiedenen Mengen vorhandenen Verbindungen, von denen die eine mit Jodwasser durch eine ihr eigenthümliche Einlagerungsweise der Jodtheilchen eine Röthung bewirkt, während die andere unter denselben Umständen in Folge anderer Anordnung des eingelagerten Jods sich bläuet, aber zugleich das Jod energischer aufnimmt, darum bei allmählich wachsender Concentration der Lösung zuerst erscheint und beim Entfärben zuletzt verschwindet. Der Annahme der Gegenwart beider Verbindungen in allen durch Jodwasser sich färbenden Schläuchen steht nicht allein nichts entgegen, sondern sie erklärt auch alle bei der Färbung der Schlauchmembra-

nen der verschiedenen Arten auftretenden Modificationen. Die definitive Färbung ist eben die Resultirende der Farben beider Verbindungen, und ist je nach dem Ueberwiegen der einen oder anderen eine rothe oder blaue. — Für die Erklärung des Verhaltens der Schläuche der Pyrenula- und Sagedia-Arten, welche gleich der Mehrzahl der Ascomycetenschläuche weder durch Jodwasser, noch durch Jodkaliumjodlösung zu färben sind, liegen vorerst noch keine Anhaltspunkte vor. — Die Meinung, welche zuweilen ausgesprochen wird, dass die Art der Färbung der Schläuche von ihrem Alter abhängen kann, findet in meinen Beobachtungen keine Bestätigung. Bei den Verrucarien verhält sich sogar die von den abgestorbenen Schläuchen herrührende Gallerte der jungen Schlauchmembran völlig gleich. —

3. *Entwickelung des Perithecium der Pyrenula nitida Schrad.*

Die Haupteigenthümlichkeit des Thallus der *Pyrenula nitida*, welcher sich, wie viele, wenn nicht alle krustenförmigen Rindenbewohner der Lichenen im Periderm entwickelt, die Hyphenbildung der Gonidien ist bereits von de Bary (Handb. d. phys. Bot. Bd. II.) beschrieben. Ihre Anlegung blieb auch mir unbekannt *). — Das Perithecium bildet in den Hauptzügen seiner Entwickelung ein Analogon der Verrucarienfrucht, wenngleich es in verschiedenen Punkten, namentlich durch den Besitz von Paraphysen und den Mangel einer Papille nicht unerheblich differirt. Zu Anfang seiner Entwickelung ist es ein Hyphenknäuel, der in der Tiefe des Periderm zwischen dichtgedrängten Gonidienketten entsteht, und nach kurzem Wachsthume seinem Innern die Tubulusanlage als ein dünnes, aus aufwärts gerichteten Elementen bestehendes und solides Hyphenbündel entsprossen lässt, welches vermöge seines lebhaften Wachsthums die deckende Peridermschicht binnen kurzer Zeit durchbricht, ohne indess jemals mit seiner Spitze über die Rindenfläche hinauszutreten. Die Ursprungsstelle des jungen Tubulus ist nicht, wie gewöhnlich, der Scheitel der Anlage; seine Bestandtheile müssen vielmehr dem Grunde derselben entspringen, da meistens noch vor dem Beginne der Paraphysenbildung nach einer beträchtlichen Zunahme der Anlage sich in ihr zwischen dem ursprünglichen Geflecht vorwiegend aufrecht verlaufende Hyphen unterscheiden und in den Tubulus hinein verfolgen lassen, und später gleichzeitig mit dem Zergehen der centralen Partie des letzteren verschwinden. (Fig. 6 u. 7.) — Die nächsten erheblichen, ziemlich spät erst eintretenden Aenderungen bestehen in der Entwickelung des Gehäuses und der Periphysen. Die genaue Ermittelung des Zeitpunktes der Entstehung des ersteren stösst auf grosse Schwierigkeit, da es auch am erwachsenen Perithecium nur eine äusserst dünne, wenngleich feste, also hautähnliche Schicht bildet, die erst nach Entstehung der Periphysen deutlich erkannt werden kann. Es besteht, wie gewöhnlich, aus der Fläche der Sphaerula parallel laufenden Hyphen, und kann nur durch Verästelung und Verflechtung der Bestandtheile einer dünnen, oberflächlichen Schicht der Anlage entstanden sein. Die Periphysen beobachten bei ihrer Entstehung dasselbe bereits vorhin für *Verrucaria* beschriebene Verhalten. Denn indem sie als kurze, allseitig auf die Längsachse des Perithecium convergirende Hyphen allen Punkten der Innenfläche einer sehr dünnen äussersten Schicht des bis dahin noch solid gebliebenen Tubulus entspringen, zerlegen sie letzteren in ein inneres, breites Bündel und eine dünne, oberflächliche Lage, welche die direkte Fortsetzung des Gehäuses des Sphaerula bildet, und verbreitern durch ein Auseinanderdrängen dieser Theile den Tubulus so, dass sein Durchmesser dem der Sphaerula, welche ihr Wachsthum während der Periphysenbildung einstellt, bald gleichkommt. (Fig. 6.) Ein Längenwachsthum des Tubulus findet während dieser Vorgänge gar nicht oder nur in unmerklichem Grade statt; vielmehr hat derselbe, wenn seine Spitze die Rindenoberfläche gewonnen hat, schon seine volle Länge, und kurz nach dem Auftreten der Periphysen auch seine volle Breite erreicht und beendet, nachdem das von den Periphysenenden umschlossene, bald absterbende Bündel geschwunden und der dadurch entstandene Kanal von den fortgesetzt sich verlängernden Periphysen ausgefüllt ist, bald und noch vor dem Erscheinen der ersten Bestandtheile des Hymenium seine Ent-

*) Hyphenbildung zeigen die Gonidien vieler Flechten. Ausser den ***Graphideen*** zeigen sie Arten der Gattungen ***Aspicilia*** Mass., ***Phialopsis*** Kbr., ***Thelotrema*** Ach., ***Petractis*** Fr., ***Pinacisca*** Mass., ***Gyalecta*** Ach. (nebst den dahin gehörenden Species ***G. (Bacidia) carneola*** Ach. und ***G. (Biatorina) pineti*** Schrad.), ***Sagiolechia*** Mass., ***Segestrella*** Fr., ***Sagedia*** Ach., ***Sychnogonia*** Kbr. Man kann sich von dem Vorhandensein der Gonidienstränge leicht durch vorsichtiges Zerdrücken eines in Kalilauge gekochten und mit Jod gefärbten Thalluspartikels überzeugen.

wickelung. Während der zuletzt beschriebenen Vorgänge im Tubulus hat die Sphaerula ihr Wachsthum gänzlich eingestellt; ihre Lebensthätigkeit erwacht erst wieder mit dem Ablauf der Tubulusentwickelung, und äussert sich zunächst in der Anlegung des Hymenium. Die ersten Bestandtheile desselben, ausschliesslich Paraphysen, entspringen als dichtgedrängte, pralle Hyphen tief im Grunde auf der Innenfläche des Gehäuses, und können nur Producte eines daselbst befindlichen, vom ursprünglichen Gewebe der Anlage herrührenden Geflechtes von spärlicher Ausbildung sein, in welchem zur Zeit, wann die Paraphysen ihre Zahl durch Einschieben neuer zwischen die bereits gebildeten bald vervollständigt haben, die ersten Schlauchhyphen als dünne, der Jodbläuung unfähige Stränge auftreten, um bald die Production der Schläuche zu beginnen, mit deren Auftreten die Paraphysenmasse ihre Wachsthumsfähigkeit verliert, und in Folge der jetzt eintretenden Rückbildung ihre Bestandtheile umgestaltet zu den bekannten gallertigen Gebilden. (Fig. 5.) Mit der durch die Entwickelung des Hymenium und das sie begleitende Wachsthum des Gehäuses hervorgerufenen Volumenzunahme der Sphaerula hält anfangs eine lebhafte Vermehrung der angrenzenden Gonidienmasse gleichen Schritt, deren späteres Erlöschen ein Auftreiben des Periderm Seitens der unausgesetzt zunehmenden Sphaerula zur Folge hat, ein Vorgang, den eine tiefe Bräunung des der oberen Perithecienhälfte angrenzenden Periderm begleitet, welche sich nach unten hin auch in das Gehäuse und seine unmittelbare Umgebung fortsetzt. Der Tubulus, welcher mit dem Erscheinen der ersten Schläuche seine Rückbildung begonnen hat, ist beim Eintritte der Reife der Sphaerula oftmals bis auf wenige Reste verschwunden, und nur noch als die Mündung jener umgebender Wulst zu erkennen.

Der einheimischen Formen des Genus *Pyrenula* sind nur wenige. Von den als solche durch Körber bezeichneten ist die *Pyrenula glabrata* Ach. die einzige Art, die in Wirklichkeit den Character ihres Genus besitzt. Denn die *Pyr. coryli* Mass. gehört entschieden den *Arthopyrenien* an, und *Pyr. leucoplaca* Wall. bietet im Verhalten ihres reifen Zustandes, den ich bis jetzt allein untersuchte, keinen Grund zur Annahme einer dem Pyrenulatypus analogen Entwickelung, vielmehr weisen alle Eigenthümlichkeiten unverkennbar auf den Segestrellentypus hin. —

(Fortsetzung folgt.)

Charles Darwin, Ueber den Character und die bastardartige Natur der Abkömmlinge illegitimer Verbindungen von dimorphischen und trimorphischen Pflanzen.

Von

F. Hildebrand.

(Fortsetzung.)

Der Parallelismus in den beiden folgenden Verhältnissen ist nicht so deutlich, findet aber doch anscheinend wirklich statt. Wir wissen, dass wenn dimorphische und trimorphische Pflanzen illegitim befruchtet werden, die Sämlinge die zwei oder drei besonderen Formen in ungefähr gleicher Anzahl zeigen; wir haben aber gesehen, dass wenn das langgrifflige *Lythrum* illegitim mit dem Pollen derselben Form befruchtet wurde, alle 56 Sämlinge langgrifflig waren; ebenso verhielt es sich mit den 52 illegitimen Kindern und Enkeln der langgriffligen *Primula sinensis*, mit den 64 von *Primula acaulis* und — mit Ausnahme von 4 kurzgriffligen Pflanzen — mit den 152 illegitimen Kindern, Enkeln, Grossenkeln und Urgrossenkeln von *Primula officinalis.* Der Ausnahmefall der vier kurzgriffligen Pflanzen rührt vielleicht von einem Fehler in der Bestäubungweise her. Schliesslich wurden von einer selbstbefruchteten langgriffligen *Pulmonaria officinalis* 11 Sämlinge erzogen, und diese waren alle langgrifflig. Hildebrand hat analoge Resultate bei der langgriffligen Form von *Oxalis rosea* gehabt. — Rücksichtlich der kurzgriffligen Formen werden, wenn derartige mit dem Pollen derselben Form befruchtet wurden, gewöhnlich kurzgrifflige Sämlinge in sehr grosser Proportion erzeugt *). Wenn eine Form von *Lythrum salicaria* illegitim befruchtet wurde, aber nicht mit dem Pollen der eigenen Form, sondern mit dem von einer anderen, so gehörten in 2 Fällen die Sämlinge, 37 an Zahl, zu den beiden elterlichen Formen, aber nicht eine

---

*) Seitdem Darwin die obige Abhandlung in der Linneau Society las, hat er sowohl von der langgriffligen Form, wie der kurzgriffligen von ***Polygonum Fagopyrum*** illegitime Sämlinge erzogen; von den 49 blühenden Sämlingen der langgriffligen Form waren 45 langgrifflig und 4 kurzgrifflig, so dass hier die Regel nicht so strenge inne gehalten wird, wie in den oben genannten Fällen; noch weniger geschah dies bei den Sämlingen der selbstbefruchteten kurzgriffligen Form, von 33 waren nur 19 kurzgrifflig und 14 langgrifflig.

zu der dritten Form, was nach einer legitimen Vereinigung der Fall gewesen wäre. Von einer dritten illegitimen Vereinigung zwischen den Formen von *Lythrum* entsprangen Sämlinge, 40 an Zahl, die zu allen 3 Formen in ziemlich ungleichem Verhältniss gehörten — jedoch war diese Verbindung weit weniger steril, als irgend eine andere der illegitimen. Aus diesen verschiedenen Thatsachen geht deutlich hervor, dass eine illegitime Vereinigung das natürliche und eigenthümliche Zahlenverhältniss der 2 oder 3 Formen ernstlich stört. Wenn wir uns nun zu Bastardverbindungen zwischen Species wenden, deren Geschlechter getrennt sind, so finden wir hier etwas ganz Aehnliches; denn Max Wichura *) hat gezeigt, dass bei Bastardweiden das Verhältniss zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen sehr verschieden von dem ist, wie dasselbe die Stammformen zeigen. Naudin **) hat gleichfalls bei den Bastarden von *Luffa*-Arten beobachtet, dass die Blüthentrauben, welche männliche Blüthen allein hätten tragen sollen, Blüthen von beiderlei Geschlecht zeigten, und dass einige Pflanzen durch vollständiges Verschwinden der männlichen Blüthen rein weiblich wurden. Bei Bastardthieren ist gleichfalls die richtige Proportion der beiden Geschlechter gestört, indem die Männchen vorwiegen. — Es scheint daher sicher, dass Bastardirung ebenso wie illegitime Vereinigung das Geschlecht der Nachkommen beeinflusst.

Aus den oben (im ersten Theil der Abhandlung) gegebenen Thatsachen ist es offenbar, dass bei *Primnla sinensis*, *officinalis*, *auricula* und *acaulis* eine starke Neigung sich findet, gleichgriffige Varietäten zu produciren. Diese eigenthümliche Variation kann mit den Fällen von monströsem Hermaphroditismus verglichen werden, der bisweilen im Thier-, wie im Pflanzenreiche vorkommt; denn wie bei eingeschlechtigen Organismen die entgegengesetzten Geschlechter bisweilen in einem und demselben Individuum in einer mehr oder weniger vollkommenen Weise vereinigt sind, so sind hier die entgegengesetzten oder reciproken Geschlechtsformen an einer und derselben Pflanze und in einer und derselben Blüthe vereinigt. Bei *Primula sinensis*, *acaulis* und *officinalis* ist das Pistill, das weibliche Organ, der variirende Theil, denn das Pistill ist in den ersten beiden Arten eigentlich langgrifflig, in der letzteren kurzgrifflig — während bei der langgriffligen *Primula auricula* es die Staubgefässe, die männlichen Organe, sind, welche variiren. Illegitime Abstammung scheint eine Hauptursache dieser Variation zu sein, denn ihr erstes Erscheinen und ihre verschiedenen Stadien beobachtete ich zuerst an illegitimen Pflanzen von *Primula sinensis;* auch wissen wir, dass sie hauptsächlich bei *Primula auricula* vorkommt, welche meistentheils in illegitimer Weise fortgepflanzt wird. Einfache Kultur genügt jedoch auch, um sie hervorzubringen; denn ich beobachtete einen beginnenden Fall an einer langgriffligen *Primula officinalis*, die vom Felde genommen und in einem guten Boden kultivirt worden war; auch habe ich von Fällen gehört, die an kultivirten langgriffligen Pflanzen von *Primula acaulis* vorgekommen. Wenn diese Variation einmal erschienen ist, so wird sie mit bemerkenswerther Beständigkeit fortgepflanzt; Pflanzen, welche gleichgrifflig geworden sind und so ihre dimorphische Structur verloren haben, sind vollständig selbstfruchtbar, und zwar gerade so fruchtbar, wie gewöhnliche Pflanzen, wenn sie legitim gekreuzt werden. Da die Sache sich so verhält, und diese Variation so oft entsteht, so kann man fragen, warum dieselbe nicht in der Natur vorkomme und durch natürliche Auswahl sich erhalte. Die Antwort ist die, dass solche Pflanzen sehr einer langfortgesetzten Selbstbefruchtung, die sicherlich eine schwache Constitution zur Folge hat, ausgesetzt sein würden *).

Da die Mehrzahl der Pflanzen aller Art, und selbst einige Arten von *Primula* **), nicht dimorphisch sind, so kann, wie Scott bemerkt hat, der bei den gleichgriffligen Varietäten statthabende Verlust des Dimorphismus einer Rückkehr zu dem ersten Zustande der Pflanze zugeschrieben werden, und dieses erklärt die Stärke, mit welcher sich diese Variation forterbt. Wir haben ferner bei illegitimen Pflanzen, die von der langgriffligen *Primula sinensis* stammten, einen anderen Fall des Rückschlages bemerkt, nämlich die geringe Grösse und das wilde Ansehen ihrer Blüthen. Nun habe ich anderswo ***) zahlreiche Beweise beigebracht, welche zeigen, dass die Abkömmlinge gekreuz-

*) Die Bestardbefruchtung im Pflanzenreich, p. 43.

**) Nouvelles Archives du Museum, tom. I. p. 113.

*) Vergl. Darwin, Variation of animals and plants under domestication. Vol. II. Cap. XVII.

**) John Scott l. c. p. 78.

***) Domestication etc. Vol. II. Cap. XIII.

ter Species und Varietäten sehr stark dem Rückschlage unterworfen sind; daher hat in den Fällen, wo offenbar die illegitime Abstammung die Ursache des Rückschlages gewesen ist, die Illegitimität gerade wie die Bastardirung gewirkt. Der Parallelismus in diesem besonderen Falle stimmt ganz genau; in einer anderen Abhandlung *) werde ich zeigen, dass der *Common Oxlip* ein Bastard zwischen *Primula officinalis* und *P. acaulis* ist, und ich habe wilde *Oxlips* beobachtet, welche vollkommen gleichgrifflig waren, und andere, welche Abstufungen in der Länge des Pistills zeigten, jedoch nicht in der Rauhigkeit der Narbe.

(*Beschluss folgt.*)

*) Dieselbe folgt auf die vorliegende p. 437 unter dem Titel: Ueber die spezifische Verschiedenheit zwischen *Primula veris* (*officinalis*), *Primula vulgaris* (*acaulis*) und *Primula elatior* etc. Ref.

Literatur.

Ueber die durch den rothen Lichtstrahl hervorgerufenen Veränderungen in den Chlorophyllbändern der Spirogyren, von **El. Borscow**, Privatdoc. an der St. Wladimir Universität in Kiew. (Mélanges biolog. d. Bull. d. l'ac. imp. d. sc. de St. Pétersbourg. Tome VI. p. 377—88.)

Die Action rothen Lichtes auf im dunkeln Raum befindliche, frische Spirogyren macht sich an deren stickstoffhaltigen Elementartheilen in eigenthümlicher Weise geltend. Zunächst findet in den Chlorophyllbändern eine ungewöhnlich bedeutende Stärkebildung statt, also eine Steigernng der assimilirenden Thätigkeit des Chlorophylls. Nach stundenlanger und längerer Einwirkung aber wird, bei fortwährend vermehrter Stärkeeinlagerung, Gestalt und Molecularstructur der Chlorophyllbänder geändert; dieselben krümmen sich, ihre Windungen zerfliessen zum Theil in einander, ihre Färbung sticht in's Gelbliche u. s. w. In dem ungefärbten, wandständigen und durch Balken mit den Chlorophyllbändern verbundenen Protoplasma erschlafft die sonst vorhandene Bewegung.

Nach weiterer Einwirkung des rothen Lichtes beginnt in den Zellen der Spirogyra, ohne merkliches Längenwachsthum, ein lebhafter Zelltheilungsprocess. Hand in Hand mit demselben geht die völlige Desorganisation der Chlorophyllbänder; sie ballen sich zu kugeligen Klumpen und entfärben sich endlich vollständig. Ihr reicher Stärkegehalt schwindet in den sich theilenden Zellen ganz, in den anderen sehr bedeutend. Nach 3- bis 6-stündiger Action ist auch das übrige Plasma der Zellen zerstört und letztere abgestorben.

Verf. erklärt diese Erscheinungen durch die von der Einwirkung des rothen Lichtes ausgehende Steigerung des Assimilationsprocesses, „dem ein energischer Stoffwechsel in der Zelle nachfolgt, dessen nächstes Resultat eine vollkommene Erschöpfung sämmtlicher Plasmagebilde in der Zelle ist." *R.*

Einige vorläufige Versuche über das Verhalten der Pflanzen im Stickoxydulgase, von **El. Borscow**, Privatdocenten an der St. Wladimir Universität in Kiew. (Mélanges biolog. d. Bull. d. l'ac. imp. d. sc. de St. Pétersb. Tome VI. p. 451—63.)

Angeregt durch die von Kabsch gemachte Beobachtung, dass die reizbaren Staubfäden von *Berberis* im Stickoxydulgase ihre Reizbarkeit behalten, stellte Verf. einige lediglich einleitende Versuche über das Verhalten ganzer Pflanzen und Pflanzentheile im genannten Medium an. Es ergab sich dabei zunächst die Nothwendigkeit, jede Beimengung von Stickoxyd völlig auszuschliessen, indem bei dem ersten Versuche durch Verunreinigung des Stickoxyduls mit letzterem die Versuchspflanze (ein kräftiger Stock von *Phaseolus multiflorus*) unter Resorption ihrer Stärke und gänzlicher Desorganisation ihres Chlorophylls und Plasma's zu Grunde ging. Reines Stickoxydul erwies sich weder für *Phaseolus*, noch für *Urtica urens* direkt schädlich. Wenn nach dreitägigem Aufenthalt im Gase die ganz frischen und gesunden Blüthen der Versuchspflanzen abfielen, so schreibt dies der Verf. der Concentration des Gases zu. Die Blüthenorgane nahmen in begrenztem Gasvolum eine weit grössere Menge Stickoxydul auf, als sie Kohlensäure abgaben. Genaue eudiometrische Messungen waren, da das Gas über Wasser, statt über Quecksilber abgesperrt war, nicht möglich. *R.*

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, herausgegeben von Dr. **N. Pringsheim.** Band VI. Heft 4. Leipzig 1868.

Inhalt: E. Löw, Ueber *Dematium pullulans*, mit 2 Tafeln. — N. C. Müller, Untersuchungen

über die Diffusion der atmosphärischen Gase in der Pflanze und die Gasausscheidungen unter verschiedenen Beleuchtungsbedingungen. Mit 1 Tafel. — Hermann Graf zu Solms-Laubach, Ueber den Bau und die Entwickelung der Ernährungsorgane parasitischer Phanerogamen. Mit 8 Tafeln.
dBy.

Sammlungen.

Geh. Rath Prof. Göppert hat ein Verzeichniss seiner paläontologischen Sammlungen veröffentlicht (Görlitz 1868. 15 Seiten. 8⁰.), auf welches wir an dieser Stelle aufmerksam machen möchten. Es wird dies am besten geschehen durch wörtlichen Abdruck des Vorwortes, welches lautet: „Ich habe den Wunsch, meine vor länger als 30 Jahren begonnenen Sammlungen fossiler Pflanzen, um sie dereinst möglichst erhalten und für die Wissenschaft dauernd nutzbar gemacht zu wissen, in andere Hände übergehen zu sehen. Das nachstehende Verzeichniss ist in der Weise angelegt, dass die Schriften, in denen ich Exemplare meiner Sammlung als Originale für Beschreibungen und Abbildungen benutzt habe, zur Grundlage dienen. Weitere detaillirte Mittheilungen zu geben, bin ich nach Wunsch gern bereit."

„Die Zahl der von mir in 94 verschiedenen einzelnen Schriften und Abhandlungen veröffentlichten Abbildungen in jedem Format übersteigt 400, und die hierzu verwendeten Original-Exemplare die Zahl 1000. Es ist mir keine zweite Sammlung dieser Art bekannt, die sich nach allen diesen Richtungen sowohl an Menge der gut erhaltenen und wohl etiquettirten Exemplare über 11,000, wie an Grösse den meinigen an die Seite stellen könnte. Denn sie enthält unter andern auch die grössten bekannten Exemplare fossiler Pflanzen der Kohlenformation, wie 16—20 Fuss lange Sigillarien, Stigmarien, centnerschwere Lepidodendreen mit Gefässachsen, Calamiten, Taxites, Araucarites, Pinites, Palmen, Farnstämme etc. Begreiflicherweise befindet sich darunter ausser zahlreichen Unica auch viel Neues, zu dessen Publikation ich selbst bei längerem Leben nicht mehr gelangen dürfte. Mit umfangreicheren Arbeiten, wie z. B. über die Bernstein-, Kreide- und Steinkohlenflora, über die Thierfährten der Permischen Formation, bin ich noch beschäftigt, so dass sich die Zahl der Originale, worauf man bei Sammlungen dieser Art mit Recht besonderen Werth legt, täglich vermehrt."

„Hieran schliesst sich nun auch noch eine zu Unterrichtszwecken zusammengestellte Sammlung von 400 ausgezeichneten Exemplaren, ferner hierher gehörende Abbildungen und Zeichnungen, sowie endlich eine ausgesuchte Sammlung zur komparativen Betrachtung geeigneter Repräsentanten der lebenden Flora von Pandaneen, Palmen, Baumfarn, Cycadeen, Bambuseen, Liliaceen, Araucarien in ganzen Stämmen von 4—10 Fuss Länge (15 Expl.), dann Algen, Querschnitte von Coniferen und Dicotyledonen, Früchte und Samen."

Personal-Nachricht.

Am 4. September d. J. starb zu Leipzig Dr. Eduard Pöppig, geboren am 16. Juli 1798 zu Plauen, seit 1833 ausserordentlicher, seit 1845 ordentlicher Professor der Zoologie an der Leipziger Universität und hochverdienter Director der zoologischen Sammlung letzterer. Unter den Botanikern hat sich derselbe ein ehrenvolles Andenken gesichert durch seine wissenschaftlichen Reisen in Cuba, Pennsylvanien und besonders in Chili, Peru und dem Gebiete des Amazonenstromes. Von der in den Jahren 1827—33 unternommenen Reise in den drei letztgenannten Regionen verdanken wir ihm eine ausführliche Beschreibung, und eine zusammen mit Endlicher herausgegebene Bearbeitung der Novitäten seiner in grösseren Herbarien reichlich vertretenen botanischen Ausbeute.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 42. 16. October 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen.

Von

W. Füisting.

(*Beschluss.*)

4. Entwickelung des Perithecium der Polyblastiaformen, insbesondere der P. (Stigmatomma) catalepta Ach.

Die Perithecien des *St. cataleptum* Ach. entstehen in der oberen Region junger Areolen, die dichtgedrängt dem Protothallus entspringende Gewebskörper von gewöhnlich grossem Gonidienreichthum und gebräunter Oberfläche darstellen. Die Anlagen sind höchst eigenthümlicher Art. Denn schon zur Zeit, wenn die Perithecien anderer Formen noch Faserknäuel ohne jegliche Differenziation darstellen, lassen die Perithecienanfänge des *St. cataleptum* zwei Theile: einen inneren und einen äusseren, unterscheiden, indem ein aus reichem Gewebe bestehender Knäuel von kugeliger Gestalt von einer dichten, feinfaserigen Schicht von etwa 12 Mik. Dicke allseitig fest umschlossen wird. (Fig. 8.) Dies auffällige Verhalten wird noch erhöht durch den Einschluss zahlreicher Gonidien, die in beiden Theilen jeder Anlage, wenngleich in der Aussenschicht in überwiegender Menge, ohne Ausnahme anzutreffen und wenigstens in den jüngsten Knäueln in nichts von den Thallusgonidien zu unterscheiden sind. Diese unverkennbare Uebereinstimmung und die grosse Unwahrscheinlichkeit der Annahme ihrer Entstehung durch Thätigkeit des Perithecium lassen ihre Einverleibung in dieses durch mechanischen Einschluss kaum zweifelhaft, und es wenigstens höchst wahrscheinlich erscheinen, dass die die Perithecienentwickelung einleitenden Verästelungen im Thallus an mehreren einander sehr nahe benachbarten Punkten zugleich beginnen, so dass die zwischen den Entstehungsorten befindlichen Gonidien durch gleich anfangs eintretende Verschmelzung der in Folge der Verästelung entstandenen Hyphen zu einer zusammenhängenden Masse in diese mechanisch eingeschlossen werden. Dieselbe Annahme einer gleichzeitig an mehreren Punkten beginnenden Anlegung des Perithecium erfordert auch die oben erwähnte Zusammensetzung der Anlage aus zwei Theilen, welche, schon in den frühesten Stadien scharf von einander getrennt auftretend, sich nicht aus einander entwickeln können, vielmehr von vornherein getrennt und in der Art entstehen müssen, dass die der Oberfläche des inneren, kugeligen Theiles benachbarten Thallushyphen diesen während seiner Entwickelung durch auf allen Punkten gleichzeitig eintretende Verästelung mit einer festen Schicht umschliessen. — Um die Darstellung der Entwickelung der Perithecienanfänge nicht zu unterbrechen, will ich, bevor ich dieselbe beginne, kurz das weitere Verhalten der gonimischen Einschlüsse angeben, die bereits mehrfach Gegenstand der Beobachtung gewesen und schon in den Perithecien mancher Arten des Genus *Polyblastia* aufgefunden sind *).

*) Gonimische Einschlüsse finden sich in den Apothecien zwar nicht häufig, scheinen indess doch nicht so selten zu sein, wie gewöhnlich angenommen wird.

Ihr Verhalten ist ein verschiedenes, je nachdem sie sich in dem einen oder anderen Theile des Perithecium befinden. Denn während die in der Aussenschicht in grosser Zahl eingeschlossenen Gonidien frühzeitig zu Grunde gehen und gänzlich schwinden, ein Umstand, welcher ihre thallodische Herkunft nur bestätigen kann, beginnen noch vor der Entwickelung der Anlage die im innern Theile derselben befindlichen eine lebhafte Vermehrung durch abwechselnde Theilung in zwei auf einander senkrechten Richtungen, setzen diese aber nach einiger Zeit nur noch in dem durch das Auftreten der ersten Periphysen entstehenden Hohlraume fort, den sie bald ausfüllen, und dessen Zunahme sie durch eine entsprechende Vermehrung bis zum Beginne der Schlauchbildung begleiten, und verschwinden, entsprechend dem Verhalten aller übrigen gonimischen Einschlüsse, aus dem inneren Theile der Anlage gänzlich. Schon die ersten Theilungsprodukte besitzen ein auffallend geringes Wachsthum, das in Verbindung mit den vielfach wiederholten Theilungen die ausserordentliche Kleinheit der gonimischen Einschlüsse hervorruft, und unstreitig den abnormen äusseren Umständen, insbesondere den Einwirkungen des Perithecium zuzuschreiben ist. —

Die Entwickelung der Anlage, um auf diese wieder zurückzukommen, wird eingeleitet durch den Beginn der Periphysenbildung, welche in einer mittleren Zone der Aussenschicht anhebt, indem allen Punkten ihrer Innenfläche weiche Hyphen entsprossen, die, zum Centrum der Anlage convergirend, in den mittleren Theil derselben eindringen, und sich in dem Maasse vermehren, als die ihnen angrenzenden Zonen der Aussenschicht, welche durch ihr Verhalten sich jetzt mit Bestimmtheit als das junge Gehäuse zu erkennen giebt, und nach dem Auftreten der ersten Periphysen ein intensives Wachsthum ihrer mittleren Zone einleitet, an Flächeninhalt gewinnt. Durch diesen Vorgang verwandelt sich die kugelige Anlage zuerst in einen aufrecht-ellipsoidischen Körper, nimmt aber bald, nachdem auch ihr Scheitelraum sich mit Periphysen besetzt hat, und in Folge einer damit eintretenden zeitweisen Wachsthumseinstellung in ihrer oberen Hälfte die Periphysenbildung nebst der ihr vorausgehenden Zunahme der Seitenfläche des Gehäuses sich beschränkt haben auf die von den untersten Periphysen und dem auf dem Grunde des Perithecium noch befindlichen Reste des Kerngewebes der Anlage eingeschlossene schmale Zone, durch eine kurz nach dem Beginne der Periphysenbildung eingetretene allmähliche Zunahme der Perithecienbasis eine kegelige Gestalt an. (Fig. 9.) Während dieser Vorgänge bleibt das Perithecium nicht allein in den Thallus völlig eingesenkt, sondern auch fest geschlossen, indem sein Gehäuse nach wie vor eine feste, an keinem Punkte durchbrochene Schicht bildet; ein Porus entsteht in ihm erst gegen den Beginn der Schlauchbildung, indem um diese Zeit in der Spitze des Perithecium, und zwar diesmal im Scheitelgewebe selbst, eine Periphysenbildung anhebt, welche jenes lockert und zerstört, und gleichsam eine Auflösung der Spitze des Gehäuses in Periphysen bewirkt, während bald darauf durch Vermehrung und Längenwachsthum der letzteren auch die deckende Thallusschicht durchbrochen, und so das Innere des Perithecium mit dem Aussenraume in Verbindung gesetzt wird. (Fig. 10.) Nachdem durch eine fortgesetzte Längenzunahme und Vermehrung der den Porus umstehenden Periphysen die apikale Region des Perithecium zu einem kurzen, cylindrischen, einem Tubulus gleichenden Gebilde umgestaltet ist, beschränken sich die Lebensäusserungen auf den Grund des Perithecium, wo die in dem daselbst noch vom Kerngewebe der Anlage zurückgebliebenen Reste, der um diese Zeit bereits geschwunden ist, im Verlaufe der zuletzt beschriebenen Vorgänge entstandenen Schlauchhyphen, die den Grund des Perithecium als eine mässig dicke, aus regellos verlaufenden Strängen bestehende Schicht bekleiden, zahlreiche Schläuche zu erzeugen begonnen haben, mit deren Entwickelung die Anlegung der Bestandtheile des Perithecium abschliesst. Die nach dem Absterben der apikalen Region im Grunde des Perithecium sich noch vollziehenden Vorgänge sind daher nur Fortsetzungen der bereits eingeleiteten Wachsthümer: die Zunahme des Gehäusegrundes und die mit ihr gleichen Schritt haltende Vermehrung der

---

So fand ich solche vielfach in den jungen Apothecien einer durch üppige Thallusbildung ausgezeichneten Form der ***Blast. ferruginea***, wie auch in den Anfängen der Apothecien der ***Catill. lutosa*** Mtg., und vereinzelt auch in den Knäueln lecanorinischer Apothecienanlagen. Während aber die Einschlüsse der Polyblastiaperithecien wenigstens zwischen den inneren Theilen der Sphaerula lebensfähig verbleiben, vermögen die in lecanorinische und lecidinische Apothecienanfänge gerathenen Gonidien den schädlichen Einflüssen ihrer Umgebung nicht zu widerstehen, und gehen frühzeitig zu Grunde, so dass sie bald nur noch durch färbende Reagentien nachzuweisen sind.

Schläuche und Periphysen, welche unausgesetzt einer andauernd in die Fläche wachsenden, von der Peripherie des Hymenium und der Periphysenschicht eingeschlossenen schmalen Zone im Maasse ihres Wachsthums entspringen. Diese den letzten in der Sphaerula der Verrucarien auftretenden Entwickelungserscheinungen völlig gleichenden Hergänge ertheilen dem Perithecium bald einen mit dem fortschreitenden Wachsthum mehr und mehr hervortretenden Verrucaria-Habitus, da durch sie sein Grundtheil zu einer ausgedehnten Kugel anschwillt, die in die stationär bleibende, apikale Partie gleichwie in einen Tubulus übergeht. (Fig. 11.) — Paraphysenbildung findet im Perithecium des *Stig. cataleptum* während seiner ganzen Entwickelung nicht statt; ihr Unterbleiben muss der Unfähigkeit jenes auf dem Grunde des jungen Perithecium zurückbleibenden Restes vom Kerngewebe der Anlage zugeschrieben werden, in welchem die Bildung der Schlauchhyphen anhebt. —

Die Spermogonien des *St. cataleptum* bilden rundliche Gewebsmassen von geringer Ausdehnung, welche sich unmittelbar unter der Oberfläche der Areolen befinden, und auf der Wandung regellos in ihrem Innern verlaufender Gänge 4—6 Mik. lange, stäbchenförmige Spermatien auf sehr kurzen Sterigmen in grosser Zahl erzeugen. Wie die Perithecien schliessen auch sie noch während der Spermatienbildung deutlich wahrnehmbare, aber nicht in Theilung begriffene Gonidien ein, die, durch die ganze Masse des Spermogonium vertheilt, auch für dieses eine gleichzeitig an mehreren benachbarten Punkten beginnende Entstehung anzunehmen nöthigen. —

Das Verhalten der übrigen Species des Genus *Stigmatomma* konnte ich wegen Unzulänglichkeit des mir zu Gebote stehenden Materials noch nicht genau untersuchen; doch kann schon von vornherein bei der grossen habituellen Uebereinstimmung die Abwesenheit genereller Abweichungen wohl mit Bestimmtheit behauptet werden. — Sonst sind als dem Stigmatommaperithecium analoge Gebilde nur noch die Perithecien der Polyblastiaformen zu bezeichnen, welche, wie schon eine Untersuchung im Beginne ihrer Reife ergiebt, in ihrem entwickelungsgeschichtlichen Verhalten so eng dem oben geschilderten Typus sich anschliessen, dass eine generische Trennung der *Polyblastia*- und *Stigmatomma*-Formen als unbegründet zu bezeichnen ist, indem auch die Thalluscharactere eine solche nicht ermöglichen können *). Das Hauptkriterium des reifenden Stigmatommaperithecium, die Auflösung seiner apikalen Region in Periphysen ist, wenngleich zuweilen durch Bräunungen und Rückbildungsprocesse unkenntlich geworden, doch bei manchen Formen auf das Entschiedenste noch im Alter zu constatiren. — Dass das Perithecium der *Pol. catalepta* als eine Sphaerula zu betrachten ist, welche die Tubulusbildung gänzlich unterdrückt, und dafür ihre Wachsthumsfähigkeit zur Entwickelung einer ungewöhnlich vollkommenen Papille verwendet, geht aus dem Gesagten hinreichend hervor. Auch lässt sich, von der eigenthümlichen Art seiner Anlegung abgesehen, eine Analogie zwischen ihm und dem Verrucariaperithecium nicht verkennen, sogar eine nahe Verwandtschaft der Polyblastia- und Verrucariaformen nicht leugnen, wenngleich die characteristischen Eigenthümlichkeiten der ersteren: das völlige Unterbleiben der Tubulusbildung und die ausserordentliche Ausbildung der Papille Differenzen hervorrufen, welche eine Trennung der beiden Formengruppen durchaus erheischen.

Die im Vorstehenden Gegenstand der Darstellung gewesenen Formengruppen bilden wegen ihrer unverkennbar nahen Verwandtschaft eine scharf abgeschlossene, selbstständige Gruppe. Zwar werden von den Neueren, insbesondere von Körber, dieselben mit Ausnahme des Genus *Endocarpon* mit den einander nahestehenden Gattungen *Segestrella*, *Sagedia*, *Sychnogonia*, *Geissleria* einerseits und den *Arthopyrenien* andererseits zu einer Familie *Verrucariaceae* vereinigt; ich kann indess diese zwei Gruppen nur als eben so viele streng zu unterscheidende Familien der *Segestrelleae* und *Arthopyrenieae* betrachten, die im Verhalten ihres Thallus wie ihrer Apothecien durchaus differiren **), wie ich später darlegen

*) Es ist hierbei indess nicht zu übersehen, dass in Folge der Aehnlichkeit ihrer Sporencharactere dem Genus ***Polyblastia*** verschiedene, durchaus nicht zu ihm gehörige Formen zugerechnet werden; so ist auszuscheiden die ***P. forana*** Anzi, die im Verhalten ihrer Früchte den Segestrellen- und Sagediaformen sehr nahe tritt. Auch die rindenbewohnenden Formen „***Pol.***“ ***lactea*** Mass. und ***sericea*** Mass., welche nach Körber (Parerga pag. 336) deutliche Paraphysenbildung zu besitzen scheinen, sind aller Wahrscheinlichkeit nach keine ***Polyblastien***.

) Wie sich die Genera ***Acrocordia*, ***Sphaeromphale*** und einige andere, ausser den oben genannten mit den Verrucariaceen vereinigten Gattungen zu diesen Gruppen verhalten, ist noch näher zu untersuchen. Für die Bestimmung des Characters der Pertusarien,

will. — Seinem Character nach ist der Thallus der *Verrucariaceae* ein gonidienbildendes Mycelium, dessen Hinneigung zur Areolenbildung sich an den Verrucariaformen, wie schon früher bemerkt, nur zuweilen, bei den Endocarpon- und Endopyrenium-Arten dagegen typisch geltend macht. Zum Verständniss dieses Satzes muss ich auf den Entwickelungscharacter des Flechtenthallus zurückgehen, so wie er mir durch verschiedene Beobachtungen über Entstehung und Wachsthum des Thallus und die Nothwendigkeit einer Analogie mit den Pyrenomyceten gefordert zu werden scheint. Es lassen sich am typischen Flechtenthallus zwei Theile scharf unterscheiden und auf die verschiedenen, vorerst noch hypothetischen Ausbildungsreihen derselben sämmtliche Modificationen, welche die verschiedenen Arten zeigen, zurückführen. Es sind dies die Producte der keimenden Spore, welche die Analoga des Mycelium bilden, und die aus diesen hervorgehenden Sprossungen, die, soweit sie sich entwickelungsgeschichtlich verfolgen lassen, als Analoga der früher von mir als Auswüchse des Epistroma der Pyrenomyceten bezeichneten Gebilde betrachtet werden müssen und streng genommen allein den Namen Thallus verdienen. Das Mycelium der Flechten stellt ein über die Fläche des Substrates sich mehr oder weniger ausbreitendes Geflecht dar, das entweder frühzeitig zu Grunde geht, oder, sich gleichzeitig nach allen Seiten hin weiter ausbreitend, durch vielfache Verästelungen seiner Bestandtheile sich umgestaltet zu einem krustigen, aus regellos verlaufenden Hyphen bestehenden Gewebskörper von verschiedener Dicke und Textur, und in diesem Falle beim Unterbleiben der Entwickelung anderer vegetativen Organe der Gonidienbildung und der Apothecienanlegung befähigt ist, sonst aber diese Functionen an die von ihm erzeugten Sprossungen überträgt (Protothallus). Der Character dieser Gewebe als Produkte der Sporen ist zwar durch direkte Beobachtung noch nicht erwiesen, man muss ihn aber aus denselben Gründen annehmen, welche ihn dem Mycelium der Ascomyceten zuzulegen nöthigen. Die vom Mycelium oder Protothallus erzeugten Sprossungen sind aus aufrechten, dichtgedrängten Hyphen bestehende Gewebskörper, die im Verlaufe weiterer Entwickelung entweder nur noch interkalares Wachsthum besitzen (die Areole), oder ein peripherisches Wachsthum (der imbricate Thallus), oder endlich ein Spitzenwachsthum (der cylindrische Thallus) einleiten können. Für die Beobachtung des Verhaltens der Areole, wie des Protothallus ist die *Asp. cinerea* ein geeignetes Object. Der Protothallus stellt hier ein schwärzliches, der Fläche des Substrates eng anliegendes Geflecht dar, welches nach allen Richtungen hin Stränge aussendet, die später durch weitere Verästelungen zu einer zusammenhängenden Kruste verschmelzen. Ungefähr da, wo die Verschmelzung beginnt, erscheinen die Areolen als rundliche Hyphencomplexe, die dem Protothallus unmittelbar aufsitzen, und trotz einer früh eintretenden Verschmelzung ihrer Elemente zu einem kleinzelligen Pseudoparenchym doch noch den aufrechten Verlauf dieser deutlich erkennen lassen. Dass die imbricaten und cylindrischen Thallus in ähnlicher Weise durch einmalige Sprossung aus einem vergänglichen Mycelium angelegt werden, und sich von den Areolen nur durch ihr Marginal- resp. Spitzenwachsthum unterscheiden, ist allerdings auf dem Wege direkter Beobachtung noch nicht erwiesen, indess empfiehlt sich diese Hypothese doch ausserordentlich durch die leichte, durch sie zu bewerkstelligende Zurückführung aller Modificationen der vegetativen Flechten- wie Ascomycetenorgane auf denselben Grundtypus der Entwickelung. — Das Verständniss des Peritheciencharacters der Verrucariaceen erfordert eine kurze Vergleichung der verschiedenen Entwickelungstypen. Der Faserknäuel, welcher meistentheils *) den Anfang

welche den Verrucariaceen nicht beigezählt zu werden pflegen, giebt es noch keinen bestimmten Anhaltspunkt; indess sprechen die mir vorliegenden Beobachtungen für eine dem Verrucariaceentypus im Wesentlichen analoge Entwickelung. — Auch muss ich noch bemerken, dass ich die parasitischen Flechten von angiocarpischem Character im Obigen nicht berücksichtige.

*) Es gewinnt auf den ersten Blick den Anschein, als würde überall die Entwickelung der Schlauchfrüchte durch die Bildung eines Faserknäuels eingeleitet. Es giebt indess Fälle, in welchen ein solcher fehlt, und die Entwickelung der Paraphysen durch eine direkte Sprossung der Bestandtheile bestimmter Regionen des Thallusinnern (in den mir bekannt gewordenen Fällen die Gonidienzone) geschieht, die sich an den Rändern des so entstehenden Hymenium längere Zeit hindurch fortsetzt, indem fortwährend hier neue Thalluselemente derselben Region sie wiederholen, so dass der Thallus in einen unteren und einen oberen (Schleier) Theil gleichsam gespalten wird. Diesen höchst abweichenden Character tragen insbesondere die Apothecien der Peltigeraformen, deren scheinbar subhymeniales Gewebe nichts ist, als ein aus der unteren Hälfte der in ihrem oberen Theile stark verzweigten, primären Paraphysen entstandener scheibenförmiger und pseudoparenchymatischer Gewebskörper, auf dessen Oberfläche im Grunde

der Apothecien bildet, kann eine dreifache Entwickelung einleiten, indem er einmal in seinem Innern die Schlauchhyphen erzeugt, andererseits durch Sprossung seiner Bestandtheile die ersten Paraphysen und ausser diesen gewöhnlich einen dritten Hyphencomplex erzeugt, dessen Ausbildung bei den verschiedenen Familien ein sehr verschiedener ist, und wesentlich den entwickelungsgeschichtlichen Character der Schlauchfrucht bedingt. Während derselbe bei den lecanorinischen und lecidinischen Arten, den *Gyalecteen* und *Segestrelleen*, unter völliger Entwickelungsunfähigkeit des Knäuels der Anlage zu einem paraphysenbildenden Gehäuse sich umstaltet, entwickelt er sich bei den *Verrucariaceen* zu einem Organ (Tubulus), dem jede Beziehung zum Hymenium fehlt, das vielmehr beim Erscheinen desselben seine Entwickelung beendet, so dass alle Paraphysen- und Schlauchbildung ausschliesslich Funktion eines aus dem ursprünglichen Faserknäuel sich entwickelnden Organs (Sphaerula) ist, das durch den Modus seiner Entwickelung und den hohen Grad seiner Vollkommenheit sich von den allein aus dem Knäuel der Anlage hervorgehenden Apothecien der *Graphideen*, *Arthropyrenieen*, *Calycieen* und mancher biatorinischer und lecidinischer Arten (*Biat. uliginosa*, *cyrtella*, *Diplotomma calcareum* etc.) wesentlich unterscheidet. Das Eigenthümliche seiner Entwickelung liegt in der Differenziation seiner Anlage in einen inneren, meistens vergänglichen Theil, welcher die Entwickelung des Hymenium vermittelt, und eine äussere, ausdauernde Schicht (Gehäuse), die durch anhaltendes Flächenwachsthum und eine dadurch hervorgerufene allmähliche Anschwellung den ursprünglichen Knäuel umgestaltet zu einem kugeligen, nur an der Spitze sich öffnenden Organ von oft grossem Umfange, welches im Falle seiner grössten Vollkommenheit in einen oberen Theil, die Papille, und eine mit dem Hymenium besetzte Basis sich differenziirt. — Ich kann nur in diesen Zügen, welche die Verrucariaceenperithecien mit den Perithecien der Pyrenomyceten theilen, den wirklichen angiocarpischen Character erkennen, der unwissenschaftlicher Weise bisher jeder Schlauchfrucht beigelegt wurde, deren Hymenium nur durch eine Oeffnung geringer Grösse mit dem Aussenraume in Verbindung steht, so dass es der Willkür eines Jeden anheimgegeben war, gewisse Formen als angiocarpisch oder gymnocarpisch zu bezeichnen. —

der Schicht der fädig bleibenden Paraphysentheile sich die Schlauchhyphen hinziehen.

5. *Ueber die Keimung der Lichenenspermatien.*

Die Untersuchungen der neuesten Zeit haben für die Hypothese der geschlechtlichen Funktion der Lichenenspermatien keinen thatsächlichen Anhalt, im Gegentheil mehrfach mit ihr in Widerspruch stehende Facta geliefert, und schwerlich möchten in Zukunft gegen die Keimungsfähigkeit auch dieser Akrosporen gegründete Zweifel sich erheben. Die durch die Abweisung jener Hypothese entstehende, noch wenig erörterte Frage nach der Art der Keimungsprodukte der Spermatien ist durch direkte Beobachtung schwer zu beantworten; man kann ihr jedoch auf anderem Wege wenigstens annähernd beikommen. — Es ist eine leicht zu constatirende und vielfach zu beobachtende Thatsache, dass die Apothecien der meisten sogenannten parasitischen Flechten (z. B. *Sphinctrina*, *Dactylospora*, *Abrothallus*) isolirt und ohne Verbindung seitens eines gemeinschaftlichen Mycelium im Innern des fremden Thallus zwischen seinen Gonidien entstehen, und sich hier entwickeln, ohne das Gewebe ihrer Nährpflanze durch Resorption zu zerstören. Die Fälle dieser Art lassen sich nur erklären durch die Annahme, dass das verkümmerte Mycelium dieser Arten, zur Gonidienbildung ebenso unfähig wie zur Resorption fremder Gewebe, nur durch Vermittelung fremder Gonidien, darum nur im Innern fremder Thallus das zur Anlegung des Apothecium nöthige Wachsthumsmaterial erhalten kann. Die Idee eines analogen Verhaltens der Flechtenspermatien stösst von vornherein auf keinen Widerspruch, und würde offenbar eine thatsächliche Unterstützung durch den Nachweis erhalten, dass die Apothecien einer thallusbildenden Art nicht allein im eigenen, sondern auch im fremden Thallus sich entwickeln können, indem ein zweifaches Verhalten der Produkte der Schlauchsporen in Betreff ihrer Assimilationsfähigkeit schwerlich anzunehmen ist. Ein besonders deutlicher und ausgeprägter Fall eines solchen parasitischen Auftretens der Apothecien einer thallusbildenden Flechte wurde aber vor nicht langer Zeit durch Hrn. Beckhaus gefunden und mir durch Hrn. Lahm mitgetheilt. Es ist eine der gewöhnlichen Formen der *Lecanora varia*, welche neben den eigenen Apothecien auf diesen wie auf dem Thallus gut ausgebildete Apothecien der häufig mit Spermogonien auftretenden *Lecidea enteroleuca*

trägt, die, wie die genauere Untersuchung ergiebt, ganz dem Verhalten der parasitischen Flechten gemäss im Innern des fremden Thallus resp. Apothecium entstanden sind, ohne durch ein gemeinschaftliches Mycelium unter einander in Verbindung zu stehen. Aehnliches beobachtete ich noch an einer *Lec. Flotowiana*, deren Apothecien mehrfach und deutlich mit den Früchten einer nicht näher zu bestimmenden lecidinischen besetzt erschienen, während die Gegenwart derselben auf der Thallusfläche mit weniger Bestimmtheit sich feststellen liess. Wenngleich an sich kein Grund vorliegt, aus diesen Einzelfällen auf das Verhalten aller Spermatien zu schliessen, so scheint diese Verallgemeinerung doch mit der grossen Seltenheit des parasitischen Auftretens der Apothecien thallusbildender Arten gegenüber der grossen Verbreitung der Spermagonien in Widerspruch zu stehen. Ich vermag diesem Einwande nur die unleugbare Thatsache der grossen Schwierigkeit der Keimung der Spermatien und den Hinweis auf die jedenfalls nur geringe Zahl der zur Ernährung des Apothecium einer fremden Art geeigneten Thallus entgegenzustellen. — Die früher (de nonn. apoth. lich. evolv. rat. pag. 8 u. 9) von mir ausgesprochene Hypothese der Entstehung aller Apothecien durch parasitische Entwickelung der Spermatien ist schon wegen der grossen Seltenheit mancher Spermogonienarten und des biologischen Verhaltens der Apothecien zurückzuziehen.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. X.)

(Die angewandte Vergrösserung ist die 200fache.)

Fig. 1, 2, 3. Schnitte durch das Perithecium der ***Verr. Dufourii*** DC. 1. Halbreifes Perithecium. Die Wandung des Tubulus ist von der angrenzenden Thallusmasse in Folge tiefer Schwärzung beider Theile nicht zu unterscheiden. 2. Perithecium mit fertigem Tubulus und unentwickelter, jedoch schon theilweise differenzirter Sphaerula. Der Schnitt ist durch den Druck des Deckglases stark ausgedehnt. 3. Ein mit Kalilauge behandelter Schnitt durch ein ganz junges Perithecium.

Fig. 4. ***Endopyrenium monstruosum*** Schaer. Erwachsenes Perithecium.

Fig. 5, 6, 7. Schnitte durch das Perithecium der ***Pyr. nitida*** Schrad. 5. Halberwachsenes Perithecium. Die in dem Gehäuse und auf der Oberfläche des Hymenium befindlichen hellen Massen sind krystallinische Ausscheidungsprodukte des Perithecium von einer nicht weiter bekannten Natur. 6. Perithecium während der Periphysenbildung. 7. Perithecium kurz nach der Tubulusanlegung.

Fig. 8, 9, 10, 11. Schnitte durch das Perithecium der ***Pol. catalepta*** Ach. 8. Areole mit einer Perithecienanlage. 9. Perithecium kurz nach dem Beginne der Periphysenentwickelung; Spitze noch nicht geöffnet. 10. Geöffnetes Perithecium im Beginne der Schlauchbildung. Schnitt durch den Druck des Deckglases etwas ausgebreitet. 11. Reifes Perithecium. — Die körnigen Bildungen im Innern der Perithecien sind gonimische Einflüsse (gonidies hyméniales).

Charles Darwin, Ueber den Character und die bastardartige Natur der Abkömmlinge illegitimer Verbindungen von dimorphischen und trimorphischen Pflanzen.

Von

F. Hildebrand.

(*Beschluss.*)

Obgleich einiger Zweifel über den Parallelismus von illegitimen Verbindungen nebst ihren illegitimen Abkömmlingen und Bastardirungen nebst ihren Bastardabkömmlingen herrschen kann, so kann doch in Bezug auf die beiden zuletzt besprochenen Punkte, nämlich die gestörten Proportionen der geschlechtlichen Formen und der Geschlechter, und die durch Rückschlag hervorgebrachte Erscheinung von gleichgriffligen Varietäten kein Zweifel sein, dass der Parallelismus so genau ist, dass er in den folgenden hauptsächlich characteristischen Puncten beinahe zur Identität sich erhebt, nämlich: die verschiedenen Grade von verminderter Fruchtbarkeit bis zu gänzlicher Unfruchtbarkeit — die angeborene Verschiedenheit in der Fruchtbarkeit von Sämlingen einer und derselben Herkunft und ihr leichtes Afficirtsein durch die Natur der äusseren Umstände — die zwergige Natur der sterilen Pflanzen, ihre zarte Constitution und ihr frühzeitiger Tod — das oftmalige Contabesciren der Antheren — die gewöhnlich parallel laufende Sterilität der ersten Verbindungen und deren Abkömmlinge (jedoch mit besonderen Ausnahmen von der Regel) — das Vermehrtwerden der Fruchtbarkeit der Abkömmlinge durch eine Kreuzung mit einer legitimen Form oder mit einer der reinen elterlichen Formen — die ungleiche Reciprocität in sexueller Kraft zwischen denselben zwei Formen oder zwischen denselben zwei Species — und endlich die vorwiegende Action des legitimen Pollens auf der einen Seite, und des Pollens der gleichen Pflanzenart auf der anderen. Es ist daher schwerlich übertrieben, zu versichern, dass die illegitimen Ab-

kömmlinge einer illegitimen Verbindung Bastarde sind, welche innerhalb der Grenzen einer und derselben Species gebildet werden.

Dieser Schluss ist wichtig, denn wir lernen so — wie ich anderweitig *) näher auseinander gesetzt habe — erstlich: dass die verringerte Fruchtbarkeit der ersten Verbindung und der Abkömmlinge zweier Formen kein sicheres Kriterium für ihre spezifische Verschiedenheit ist. Wenn Einer zwei Varietäten derselben Form von *Lythrum* oder *Primula* kreuzen wollte, um sicher zu stellen, ob sie spezifisch verschieden seien, und er dann fände, dass sie und ihre Abkömmlinge sehr steril wären, und dass sie in einer ganzen Reihe von Punkten gekreuzten Species und ihren Bastard-Abkömmlingen glichen, so würde er darauf bestehen, dass sich seine vermeintlichen Varietäten als gute Species herausgestellt hätten — doch wäre er vollständig im Irrthum. Zweitens: da die Formen einer und derselben trimorphischen oder dimorphischen Species offenbar, mit Ausnahme der Reproductionsorgane, in ihrer allgemeinen Structur identisch sind, ferner auch identisch in ihrer allgemeinen Constitution (denn sie leben genau unter denselben Verhältnissen), so muss die Sterilität ihrer illegitimen Verbindungen und die ihrer illegitimen Abkömmlinge ausschliesslich von der Natur der sexuellen Elemente und von ihrer Unmöglichkeit, sich in einer gewissen Weise zu vereinigen, abhängen. Und da wir so eben gesehen, dass distincte Species, wenn sie gekreuzt werden, in einer ganzen Reihe von Punkten den Formen einer und derselben Species, wenn diese illegitim verbunden werden, gleichen, so werden wir zu dem Schlusse geführt, dass in diesem Falle die Sterilität gleichfalls ausschliesslich von der unverträglichen Natur ihrer sexuellen Elemente abhängt, und nicht von irgend welcher allgemeinen Constitutions- oder Structurverschiedenheit. Zu demselben Schlusse werden wir durch die Unmöglichkeit geleitet, irgend eine Verschiedenheit ausfindig zu machen, welche ausreichend wäre, um Rechenschaft darüber zu geben, dass gewisse Species sich mit der grössten Leichtigkeit kreuzen lassen, während andere, nahe verwandte Species gar nicht oder nur mit der grössten Schwierigkeit gekreuzt werden können. Zu diesem Schlusse werden wir noch mehr gezwungen, wenn wir die grosse Verschiedenheit betrachten, welche oft in der Leichtigkeit reciproke Kreuzungen derselben zwei Species vorzunehmen, besteht; denn es ist in diesem Falle klar, dass das Resultat von der Natur der sexuellen Elemente abhängen muss, indem das männliche Element der einen Species frei auf das weibliche der anderen wirkt, aber nicht so umgekehrt. Und nun sehen wir, dass dieser Schluss stark befestigt wird bei der Betrachtung der illegitimen Vereinigungen und Abkömmlinge von trimorphen und dimorphen Pflanzen. In einem so complicirten und dunklen Punkte, wie die Bastardirungserscheinungen sind, ist es kein geringer Gewinn, zu einem bestimmten Schlusse zu kommen, nämlich zu diesem, dass wir ausschliesslich bei den speciellen Elementen auf eine functionelle Verschiedenheit Acht haben müssen, als auf die Ursache von der Sterilität der Species, bei ihrer ersten Kreuzung und der ihrer Bastardabkömmlinge. Aus diesem Grunde habe ich so viele und so mühsame Beobachtungen gemacht, und dies wird, wie ich denke, die Veröffentlichung derselben rechtfertigen.

*) Origin, of species, 1866. p. 323. — Domestication, II. p. 184.

Literatur.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen vorgefundenen Pilze. Von **A. de Bary.** (Aus dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte über die Leistungen und Forschritte in der gesammten Medicin. II. Jahrg. 1867. II. Bd. 1. Abth. p. 240—52.)

Der vorliegende Bericht wurde (bereits im März d. J.) auf den Wunsch eines hochverehrten Collegen zur Veröffentlichung in dem Jahresbericht über die Leistungen etc. der gesammten Medicin ausgearbeitet, er ist somit zunächst für Aerzte, nicht für Botaniker von Fach bestimmt. Die in ihm behandelten Fragen haben aber zur Zeit allgemeines grosses Interesse, es wird noch grösserer Lärm über dieselben gemacht, und unter den Botanikern giebt es, wie mir mehrfach von unterrichteter Seite versichert wird, Manche, welche sich nicht eingehend mit denselben beschäftigt haben und die Veröffentlichung einer eingehenden Kritik auch im Interesse des botanischen Publikums wünschen. Dieses möge die Wiedergabe eines grossen Theiles des Berichtes in dieser Ztg. rechtfertigen, und bei Denjenigen entschuldigen, welche mit mir der Ansicht sind, dass im Grunde Jeder, der einige naturwissenschaftliche und speciell botanische Bildung besitzt, sich eine mit der vorliegenden gleichlautende Kritik selber machen kann

und muss. Zugleich möge der Bericht dazu dienen, um den der Sache Fernstehenden deutlich zu machen, dass diejenigen Botaniker, welche eine Anzahl neuerer, unter dem Titel mykologische Untersuchungen auftretender Schriften als ausserhalb jeglicher Wissenschaft stehend betrachten und hiernach verfahren, dieses aus guten Gründen und keineswegs vom unmotivirten hohen Rosse herab thun. — Die Titel der in dem Berichte besprochenen Schriften findet der Leser in Hoffmann's mykologischen Berichten in dieser Zeitung.

Klob fand in den Choleradejecten und in dem Darm von Choleraleichen erstlich kleine, bei 800-facher Vergrösserung eben deutliche runde Körperchen, den Pflasterepithelien aussen aufsitzend, so dass diese davon wie bestäubt erschienen. Manche der Körperchen waren etwas in die Länge gestreckt, andere ebenso und in der Mitte eingeschnürt, noch andere paarweise wie die Figur einer 8 zusammenhängend; Zustände, welche den von kleinen, durch Zweitheilung sich vermehrenden Pflanzenzellen bekannten entsprechen und den Beobachter berechtigen, jene Körperchen als solche zu betrachten. In dem im Darme und den Dejecten befindlichen Schleime fand er ebensolche Körperchen haufenweise circumscripten homogenen gelatinösen Hüllmassen eingebettet, die einzelnen Körperchen entweder in deutlichen Abständen von einander oder innerhalb der Hüllmasse dicht gedrängt. Diese Art der Vereinigung entspricht wiederum der Vereinigung zu Gallertstöcken, welche von einer Anzahl niederer sogenannt einzelliger Gewächse bekannt ist. Von diesen weiss man bestimmt, dass die Gallerte aus den vereinigten gelatinösen Membranen der in ihr eingebetteten Zellen besteht, diesen selbst also (als Aussonderungsproduct, soweit dieser Ausdruck erlaubt ist) angehört und nicht dem umgebenden Medium; der Verf. ist daher wiederum berechtigt, in der Hüllmasse jener Anhäufungen eine den Körperchen selbst, nicht dem Darmschleime angehörende gemeinsame Gallerthülle zu erblicken — wenigstens zu vermuthen. Jene Gallertstöcke hatten verschiedene Gestalt und Grösse; manchmal waren sie in grösserer Anzahl zu grossen knollig-lappigen Aggregaten vereinigt.

An manchen Gallertstöcken fand sich ferner die Gallerthülle von einer oder mehreren Seiten her gelockert und geschwunden, „verflüssigt", und in den Lücken die Körperchen zerstreut, theils einzeln und in lebhafter Bewegung begriffen („Schwärmsporen"), theils unbeweglich und alsdann oft paarweise wie eine 8 oder in grösserer Zahl zu Reihen oder Ketten vereinigt. Die Ketten sah Klob nach einiger Zeit auftreten in solchen mikroskopischen Präparaten, welche bei Beginn der Untersuchung nur einzelne Körperchen enthalten hatten; es ist hieraus zu schliessen, dass jene Ketten aus wiederholter Zweitheilung der rundlichen Einzelkörperchen hervorgehen.

Mit den runden Körperchen und ihren Gallertstöcken in demselben Darmschleime fanden sich auch Gallertstöcke, welche den bisher genannten durchaus ähnlich waren, auch die gleichen Modificationen der Gestalt, Grösse und Anordnung zeigten, aber nicht runde, sondern stabförmige Körperchen enthielten. Auch diese werden unter Verflüssigung der umhüllenden Gallerte frei, um alsdann entweder ruhig liegen zu bleiben oder aber Bewegungen zu zeigen, welche denen der Formen gleich sind, die mit dem Namen *Bacterium Termo* (Dujardin) bezeichnet zu werden pflegen. Auch die Stäbchen zeigen nach vorheriger Längsstreckung eine Vermehrung durch quere Zweitheilung; sie finden sich oft paarweise oder selbst bis 8 und 12 in Reihen vereinigt, welche an den Enden ihrer Glieder winkelig gebrochen erscheinen. Ausserdem fand Klob Objecte, welche ihn zu der Ansicht führten, dass auch Ketten rundlicher Glieder — er nennt sie Kugelketten, Gliederketten, später auch Leptothrixketten —, welche den oben beschriebenen gleich oder höchst ähnlich sind, aus der Theilung der Stäbchen hervorgehen können, indem diese sich ihrer ganzen Länge nach in isodiametrische, kugelig anschwellende Glieder theilen.

Die Kugelketten endlich kommen oft in reichlicher Menge und zu verfilzten Netzwerken vereinigt vor.

Klob ist geneigt, sämmtliche beschriebene Formen für Glieder des Formenkreises einer und derselben Species zu betrachten, weil eben aus den mitgetheilten Daten gefolgert werden kann, dass die einzelnen Formen in einander übergehen. In der descriptiven Literatur suchend, fand er seine Species, insonderheit die Stäbchenform, mit Ferd. Cohn's *Zoogloea Termo* (*Bacterium Termo* Duj.) übereinstimmend, und bezeichnet sie daher mit diesem Namen. —

Weitere Entwickelungszustände fand Klob nicht in dem Darm und den Dejecten; auch keine anderweitigen niederen Pflanzenformen, abgerechnet *Sarcina ventriculi*, die in 11 der untersuchten Fälle theils in dem Erbrochenen, theils in dem Darminhalte der Leichen gefunden wurde — letzteres in 5 Fällen, von denen 4 chronischen Magencatarrh zeigten. Die *Zoogloea* dagegen fand Klob

Beilage.

immer in grosser Menge. Er resumirt daher seine morphologischen Resultate dahin, *dass sich bei der Cholera asiatica Pilzbildungen in ungemein grosser Menge im Verdauungscanal finden und dass es diese Pilzbildungen im Darme über eine gewisse Stufe der Entwickelung nicht hinausbringen.* Als diese — im Darme also vollkommenste, höchste Entwickelungsstufe betrachtet er die „Gliederketten." Er fügt hinzu, dass sorgfältige Culturversuche zu entscheiden hätten, zu welcher Pilzspecies diese niederen Vegetationsformen in Beziehung stehen.

Bei der Beurtheilung der bis hierher resumirten Resultate Klob's ist zuvörderst der letzte Satz von den thatsächlichen Ergebnissen der Untersuchung zu trennen und letztere zunächst allein zu berücksichtigen.

Aus Klob's sorgfältigen und klaren, höchstens, aber ohne seine Schuld, an Mängeln der Terminologie und Nomenclatur leidenden Beschreibungen geht unzweifelhaft hervor, dass die von ihm beschriebenen Organismen sämmtlich zum mindesten in die nächste Verwandtschaft der gewöhnlich als Bacterien oder Zoogloea bezeichneten Formen gehören, oder mit anderen Worten in die Gruppe, welche Nägeli unter dem Namen *Schizomyceten* zusammengefasst hat. Von diesen Schizomyceten ist allgemein bekannt, dass sie kleine und oft an der Grenze der mikroskopischen Untersuchbarkeit stehende, rundliche oder stabförmige Körperchen — Zellchen darf wohl ohne Fehler gesagt werden — darstellen, welche sich durch wiederholte Zweitheilung vermehren. Die Theilung erfolgt senkrecht zum grössten Durchmesser der Zelle und in der Mitte dieser — also Quertheilung in 2 Hälften. Die Theilungsproducte aller Generationen sind gleichwerthig und gleich theilungsfähig.

Die Theilungen aller Generationen erfolgen jedenfalls in der Mehrzahl der bekannten Fälle immer in der gleichen Richtung, so dass alle von einer primären ausgegangenen Generationen, im ungestörten Zusammenhange gedacht, eine einfache Reihe (Linie) bilden, die an allen Punkten durch Theilung der vorhandenen Glieder die Zahl dieser vermehren, wachsen kann. Bei manchen hierher gehörigen Formen wechselt, wie es scheint, die Zelltheilung in den successiven Generationen nach 2 oder 3 Raumdimensionen ab, um also flächen- oder körperförmige Anordnung der Zellen im ungestörten Zusammenhange zu ergeben; Letzteres z. B. bei der höchst wahrscheinlich auch hierher gehörenden *Sarcina ventriculi.* Nebst den so eben angedeuteten Differenzen in den successiven Theilungsrichtungen unterscheiden sich die einzelnen Formen

1) nach Gestalt und Grösse der Zellchen,

2) nach dem Verbleiben dieser in ihrer genetischen (also reihenweisen u. s. w.) Verbindung oder ihrer Lösung oder Verschiebung aus dieser nach vollendeter Theilung,

3) nach dem Vorhandensein oder Fehlen einer festeren, die Zellchen zu Gallertstöcken vereinigenden Gallerthülle. Innerhalb dieser können die Zellchen ihrer Genesis nach geordnet oder aus der genetischen Richtung verschoben sein. — Von minder fester, daher nur schwer zur Anschauung zu bringender Gallerte dürften alle, auch die nicht zu grösseren Stöcken vereinigten Formen umgeben sein,

4) nach der Bewegungslosigkeit oder Beweglichkeit. Letztere kommt den freizelligen Formen häufig, aber nicht immer zu; die Bewegung ist verschieden lebhaft, sie besteht in Oscillationen, schlängelndem Hin- und Herrücken; ihr Mechanismus und ihre Ursachen sind in keinem Falle mit Sicherheit bekannt. Innerhalb der Gallertstöcke ermangeln die Zellchen stets wenigstens irgend lebhafterer Beweglichkeit.

Nach F. Cohn's Beobachtungen an seiner *Zoogloea Termo* ist es für diese als erwiesen zu betrachten, dass innerhalb des Entwickelungsganges einer Species Freizelligkeit und Verbindung zu Gallertstöcken, und hiermit auch lebhafte Beweglichkeit und relative Bewegungslosigkeit der Zellen abwechseln können. Dass diese Abwechselung bei vielen Arten vorkommt, ist a priori, und nach gelegentlichen Beobachtungen sehr wahrscheinlich, direct aber noch nicht sicher erwiesen; noch weniger ist erwiesen, dass sie bei *allen* Arten vorkommen *muss*, dass es nicht solche giebt, welche immer lebhaft beweglich, und solche, welche immer relativ bewegungslos u. s. w. sind. — In wie weit innerhalb des Entwickelungskreises einer Schizomycetenspecies die Gestalt der einzelnen Zellen variiren kann, z. B. zwischen Kugel- und gestreckter Stabform, darüber liegen hinreichend sichere Angaben noch gar nicht vor. Bei der Kleinheit der hierher gehörenden Formen und der reine Culturen und Beobachtungen sehr erschwerenden Art ihres Vorkommens, ist es ungemein schwer, Sicherheit hierüber zu erlangen. Dasselbe gilt von dem reihenweisen Verbundensein der Zellchen oder ihrem Gelöstwerden aus der genetischen Ordnung. Wie in allen ähnlichen Fällen unvollständiger Kenntniss der Entwickelungsgeschichte ist es daher auch bei dem in Rede stehenden rathsamer, die einzel-

nen beobachteten Formen möglichst auseinanderzuhalten, als sie für Glieder einer Artentwickelungsreihe anzusehen. — Diese Bedenken und Vorsichtsmahnung möchte Ref. — ohne direct widersprechen zu wollen — der Ansicht Klob's entgegenhalten, welche die im Choleradarm gefundenen Schizomyceten alle in *eine* Entwickelungsreihe auch da zusammenstellt, wo directe Beobachtungen, die dies nothwendig *fordern*, fehlen. Es ist vielleicht nicht überflüssig, schon hier hinzuzufügen, dass, wie zwischen den Zeilen zu lesen ist, die Kunde von der Pleomorphie vieler Pilze Klob's Anschauung veranlasst oder doch stark beeinflusst hat; dass aber die hier in Rede stehenden Organismen, wie sich zeigen wird, von den Pilzen, deren Pleomorphie man kennt, sehr verschiedene Körper sind, und dass daher was man von letzterem weiss für die Beurtheilung der anderen ohne directe Bedeutung ist.

Besondere typische Fortpflanzungsorgane kennt man bis jetzt von keinem Schizomyceten. Mit dem Ausdruck Sporen bezeichnet man bei den kryptogamischen Gewächsen ungeschlechtlich erzeugte einzellige (von den vegetativen verschiedene) Fortpflanzungsorgane (Fortpflanzungszellen); mit dem Ausdruck Schwärmsporen solche Sporen, welche Ortsveränderung und dabei immer besondere, hier nicht näher zu beschreibende, von den vegetativen Zellen verschiedene Structureigenthümlichkeiten zeigen. Von den letzteren zeigen die beweglichen Zustände der Schizomyceten *nichts*; sie als Schwärmsporen zu bezeichnen ist daher rein willkürlich und nicht zu billigen, auch wenn man nicht bei niederen Pflanzen, z. B. den Diatomeen, zahlreiche Fälle kennte, in denen dieselbe vegetative Zelle, ohne auf den Namen Schwärmspore Anspruch machen zu dürfen, abwechselnd lebhaft beweglich und bewegungslos sein kann. Die Schizomyceten sind sämmtlich Bewohner organischen (lebenden oder todten) Substrats, aus diesem organische Substanz als Nährstoff aufnehmend, und, in bekanntem Zusammenhange hiermit, des Chlorophylls und analoger Farbstoffe entbehrend; viele, vielleicht alle, sind mächtige Gährungs- und Fäulnisserreger, wie z. B. die Buttersäure- und Milchsäurefermente Pasteur's; manche auch Krankheitserreger, wenn sich Davaine's Ansichten über den Milzbrand bestätigen.

Was den Schlusssatz von Klob's morphologischem Resumé betrifft, in welchem die im Choleradarm gefundenen Schizomyceten bezeichnet werden als niedere Vegetationsformen, welche zu Species von Pilzen in genetischer Beziehung stehen, so stimmen die Schizomyceten mit den Pilzen durch die für sie nothwendige Aufnahme organischer Substanzen als Nährstoffe und den Chlorophyllmangel allerdings überein. In ihrem Bau und ihrer Entwickelung aber stehen sie den typischen Pilzen wenig nahe. Letztere sind von ihnen unterschieden erstlich durch ihre durchweg characteristischen, hier nicht näher zu beschreibenden Fortpflanzungsorgane; zweitens aber auch durch ihre vegetativen Formelemente, welche allerdings meistens auch als (fadenförmige) Zellreihen auftreten, die von den an allen Punkten ihre Gliederzahl durch Zweitheilung gleichförmig vermehrenden der Schizomyceten verschieden sind durch ihr terminales, d. h. an einem Ende fortdauerndes, und in einiger Entfernung von diesem erlöschendes Wachsthum, sowie durch ihre Verästelung mittelst seitlichen Auswachsens oder seitlicher Sprossung der einzelnen Zellen. Jedes Fragment eines Pilzfadens kann hiernach bei einiger Aufmerksamkeit von einem Schizomyceten sofort unterschieden werden. Die auf Morphologie und Entwickelungsgeschichte gegründete Systematik hat daher beide Gruppen zu trennen, so gut wie sie eine von organischer Substanz lebende chlorophyllfreie Orchidee nicht mit einer ebenfalls chlorophyllfreien und ebenfalls zu ihrer Ernährung auf vorgebildete organische Substanz angewiesenen Gentianee in eine Familie, vielmehr diese zu den anderen Gentianeen, jene zu den anderen Orchideen stellt. Man kann nur dann beide Gruppen als Pilze zusammenwerfen, wenn man unter diesem Namen alle chlorophyllfreien kryptogamischen Gewächse begreift, ohne Rücksicht auf Formentwickelung.

Ihre nächsten und zwar sehr nahen Verwandten haben die Schizomyceten wo anders als bei den Pilzen, nämlich in der gewöhnlich unter den bunten Collectivbegriff der Algen gestellten Familie der Nostocaceen im weitern Sinne des Wortes. Für eine Anzahl dieser Gewächse (z. B. die Gattungen *Nostoc*, *Rivularia*, *Anabaena*, auch *Oscillaria*, *Spirulina*) kennt man Form- und Entwickelungsverhältnisse, welche mit dem genau übereinstimmen, was oben von der Zelltheilung, der Anordnung der Zellen, Vereinigung zu Gallertstöcken und freien Vegetation, der wechselnden Beweglichkeit und Bewegungslosigkeit der Schizomyceten gesagt wurde; und zwar ist die Uebereinstimmung eine so vollständige und der Anschluss ein so ganz naher und allmählicher, dass man die Schizomyceten den Chlorophyll und andere eigenthümliche Farbstoffe führenden typischen Nostocaceen geradezu als ungefärbte, auf vorgebildete organische Substanz angewiesene Nostocaceenformen anreihen kann, wie die chlorophyllfreien Orchideen den chlorophyllführenden angereiht werden u. s. w. Ein ausführlicher Nachweis hierfür, d. h. eine ausführ-

liche Detailbeschreibung der Nostocaceen und ihrer Entwickelung würde hier zu weit führen, es sei daher für denselben auf die betreffende Literatur verwiesen *).

Freilich, und dieses mag Klob's Ansicht mit veranlasst haben, ist von dem Autor der Cholerareisurocystis ein nicht nur verwandtschaftlicher, sondern genetischer Zusammenhang von Schizomyceten mit typischen Pilzen (Schimmelpilzen, wie *Penicillium glaucum* u. a.) behauptet worden. Besagter Autor, Hallier, nennt mit dem Namen Micrococcus sowohl jene von Klob in Choleradejecten beschriebenen, von ihm wiedergefundenen rundlichen, durch Zweitheilung sich vermehrenden Körperchen, als auch, theils mit dem gleichen Namen, theils auch, wenn sie beweglich sind, mit dem Namen Leptothrix-Schwärmer, andere jenen ähnliche Körper, wie sie in sich zersetzenden organischen Körpern häufig vorkommen. Von den Bacterien unterscheidet er diese Körper, vielleicht mit Recht; jedenfalls bezeichnet er mit dem Namen Micrococcus, soweit es sich dabei überhaupt um Organismen handelt, solche, die wir oben zu den Schizomyceten gestellt haben. Der Micrococcus, und beispielsweise speciell der in den Choleradejecten, entwickelt sich nun nach H. aus Sporen typischer Pilze, z. B. *Penicillium*, *Mucor* und vielen anderen, und zwar so, dass unter bestimmten Bedingungen der Protoplasmakörper („Kern") dieser Sporen durch vielmal wiederholte Zweitheilung in kleine Körperchen oder Zellchen zerfällt, die durch Platzen oder Erweichung der Sporenmembran frei werden und sich dann, mit oder ohne Gallertausscheidung, durch wiederum vielmalige Zweitheilung ausserordentlich vermehren können. Unter bestimmten Bedingungen aber wachsen die Micrococcuszellchen zu grösseren Pilzzellen und diese dann zu den typischen Pilzformen, *Mucor* u. s. w. heran. Diese anscheinend sehr einfache und plausible Behauptung ist nach dem Urtheil der Botaniker, welche sich ihre Prüfung angelegen sein liessen (Ref. kann versichern, dass er darauf Sorgfalt genug verwendet hat), eine Behauptung ohne Grund. Man müsste sich allerdings hüten, dieselbe einfach zu verwerfen, wenn für ihre Beurtheilung lediglich negative Resultate der Nachuntersuchung vorlägen. Allein man weiss recht gut, wie die Sporen der in Frage kommenden Pilze keimen und sich weiter entwickeln, und kennt die Bedingungen, unter denen dies geschieht und nicht geschieht, man hat demnach allen sicheren Grund, jene Behauptung auch dann zurückzuweisen, wenn sie von einem zuverlässigen Beobachter käme. Die Zuverlässigkeit der Angaben des Autors der Cholerauroeystis wird weiter unten gewürdigt werden. Hier sei nur hervorgehoben, dass für die Annahme, die Choleraorganismen Klob's entwickelten sich ausserhalb des Darms zu typischen Pilzen, weiter kein Grund vorliegt, weder in directen Beobachtungen über die in Frage stehenden Organismen, noch in den Thatsachen, welche von anderen Schizomyceten und von Pilzen bekannt sind.

Um über die causalen Beziehungen der gefundenen Organismen zu der Choleraerkrankung ein Urtheil zu gewinnen, mussten zunächst der Darminhalt und die Fäces gesunder oder doch nicht an Cholera erkrankter Individuen auf ihren Gehalt an Bacterien und Zoogloea untersucht und mit denen der Cholerakranken verglichen werden. Klob fand nun in letzteren, wie schon erwähnt, die beschriebenen Organismen constant in grosser Menge; in den Fäces einiger gesunder jugendlicher sowohl wie erwachsener Individuen bei täglicher Untersuchung abwechselnd einmal verschiedene Mengen von Organismen, welche den oben beschriebenen gleich zu sein schienen, andere Male nichts von denselben. In Dysenterie-Stühlen Sporenhäufchen, Bacterienhäufchen, Bacterienketten; in anderen diarrhoischen Stühlen eine Art Zoogloea Termo; daneben andere, von den beschriebenen verschiedene Körperchen oder Organismen.

Nach diesen Daten, und die doch nicht sicher erwiesene specifische Identität aller beobachteten Bacterien und Zoogloeaformen vorausgesetzt, wäre bei Cholera eine massenhafte Anhäufung dieser immer vorhanden, bei Nichtcholera verschiedene Mengen oder selbst gar nichts von denselben.

Ref. hat viel zu wenig Fäces untersucht, um hier irgend ein massgebendes Wort mitreden zu dürfen, möchte aber doch nicht unerwähnt lassen, dass es ihm erstlich durch die Freundlichkeit eines Collegen möglich war, exquisiten frischen Cholera-Reisswasserstuhl zu untersuchen, in welchem Bacterien und verwandte Formen zwar nicht ganz fehlten, aber doch höchst spärlich vorkamen, während sie sich massenhaft vermehrt hatten, nachdem das Material einen Tag über in verschlossenem Gefässe gestanden hatte; dass er ferner einmal neben dem Darminhalte einer seit 18 — 24 Stunden verstorbenen Choleraleiche Proben eines ganz frischen diarrhoischen Stuhles von einem sonst gesunden und

*) Vgl. Cohn. Ueber d. Entwickelungsgesch. der niederen Algen und Pilze. Bonn 1853. Thuret, sur le dévelopement de quelques Nostochinées Mém. Soc. Hist. nat. Cherbourg, Tom. V, 1—3. (1857.) de Bary, Beitr. z. Kenntniss d. Nostocaceen. Flora 1863. p. 553.

auch nachmals gesund gebliebenen Manne untersuchte, und in beiden Materialien die gleichen, mit den Klob'schen übereinstimmenden Körperchen (frei, nicht in Gallertstücken) in gleicher massenhafter Häufigkeit fand. Klob's Beobachtungen hiernach anzweifeln zu wollen, wäre thöricht; aber zu fragen, ob sich alle gleichnamigen Fälle so verhalten, wie die von Klob beobachteten, möchte doch nicht unerlaubt sein.

Ausgehend von den bekannten Thatsachen über zersetzung- und krankheiterregende Wirkungen der Vegetation vieler Pilze und (wie Ref. ergänzend hinzufügen möchte) Schizomyceten, discutirt nun Verf. ausführlich und umsichtig die Frage nach den causalen Beziehungen zwischen der Vegetation seiner Zoogloea und dem Process der Choleraerkrankung. Er kommt zu dem Resultate, dass eine „innige Beziehung der beschriebenen Pilzbildungen zur Natur des Choleragiftes" nach den vorliegenden Daten nicht nur möglich, sondern selbst wahrscheinlich sei, ohne dabei die berechtigten Einwürfe zu verkennen. Die Einwürfe ergeben sich nach dem oben Gesagten so von selbst, dass es überflüssig wäre, sie hier nochmals ausführlich vorzubringen. Sie bleiben auch dann bestehen, wenn zugegeben wird nicht nur die von Klob angegebene Constanz der Zoogloeamassen im Choleradarm, sondern selbst die von Klob nicht behauptete, specifische Verschiedenheit dieser von anderen ähnlichen Formen. Es bleibt immer die Frage offen, ob die Zoogloea die Krankheit oder eines ihrer characteristischen Symptome verursacht, oder ob nicht ihre massenhafte Entwickelung erst in Folge der massenhaften Ausscheidung der Darmschleimhaut stattfindet. Dass hierüber lediglich das Experiment entscheiden kann, ist selbstverständlich.

Klob untersuchte schliesslich, aber leider erst am Ende seiner Beobachtungsreihe und nur in ganz wenigen Fällen, Blut und Lymphdrüsen von Choleraleichen auf etwa darin enthaltene Organismen; wie er selbst andeutet, ohne entscheidendes Resultat, denn wenn in den Mesenterialdrüsen einer Choleraleiche eine nicht unbeträchtliche Zahl von „Schwärmsporen" gefunden wurde, so ist mit dieser Bezeichnung eigentlich nur gesagt, es fanden sich kleine bewegliche Körperchen, deren Natur unentschieden bleibt; und wenn in Syrup, in welchen, wenn auch möglichst vorsichtig, Blut aus einer freipräparirten Vene einer Leiche gebracht worden war, nach 8 Tagen Pilzanfänge auftraten, so ergiebt sich, wie Klob auch ausdrücklich sagt, hieraus keinerlei Resultat über das Vorkommen oder Nichhtvorkommen von Organismen im Blute. — Eine sorgfältige und ausgedehnte Untersuchung des Blutes, der Lymphdrüsen, der Milz u. s. f. möchte Ref., eingedenk der über den Milzbrand vorliegenden Angaben, den Pathologen von Neuem unmassgeblich empfehlen, wenn es sich um die Frage handelt, ob Organismen die Ursachen epidemischer und contagiöser Krankheiten sind.

(Fortsetzung folgt.)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 43. 23. October 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen.

Von

Johannes Hanstein.

(Hierzu Taf. XI und XII.)

Die Blattknospen vieler dicotylen Gewächse sind vor und während ihrer Entwickelung mit Harz oder harzähnlicher klebriger Substanz bedeckt, wie z. B. die der Pappeln, Erlen und Rosskastanien. Bei anderen tritt hiermit zugleich eine reichliche Behaarung auf. Noch andere sind stark behaart, ohne äusserlich erheblich klebrig zu sein. Wiederum andere lassen äusserlich weder Haare, noch Klebstoffe wahrnehmen, zeigen sich aber doch in den jüngeren inneren Theilen mit klebriger Feuchtigkeit benetzt. Endlich giebt es auch Knospen, die, weder behaart noch benetzt, innen wie äusserlich vollkommen nackt erscheinen.

Dass bei allen behaarten Pflanzen gerade die Knospen vorzugsweise dicht behaart sind, d. h. also, dass die Haare verhältnissmässig früh zur Ausbildung gelangen, ist bekannt, ja, dass die Haare, wie überhaupt alle Oberhaut-Gebilde am allerfrühesten unter sämmtlichen Stengel-Gewebformen angelegt und entwickelt werden, ist sicher Jedem, der in Entfaltung begriffene Knospen untersucht hat, geläufig. Ebenso kennt man die an vielen Pflanzen häufig unter den Haaren gewöhnlicher Form auftretenden kopf- oder keulenförmigen Bildungen, besonders wo sie noch später auf der Oberfläche der Stengel und Blätter zu finden sind, und mannigfache Formen derselben sind beschrieben und abgebildet.

Dass aber viele dieser Dinge unter einander in nahem Zusammenhang stehen, dass das sehr frühzeitige Auftreten der verschiedenen Trichome auf eine in den frühen Knospenzustand fallende wesentliche Verrichtung derselben hinweist, dass auch an Knospen, an denen äusserlich nichts zu sehen ist, innerlich reichliche Sekretionen aus verschieden gestalteten Organen hervorgehen, und dass hierzu manches an dem entwickelten Spross nur noch rudimentär oder in Umbildung vorhandene Blatt- und Rindenanhängsel gerechnet werden muss, ist, so viel mir bekannt, noch nicht eingehend erörtert.

Es mag daher nicht überflüssig sein, auch diese Secretionen im Folgenden an einigen Beispielen zu besprechen, da ja unsere Kenntniss von den Vorgängen und Organen, welche der Absonderung von Gummi und Harz im Innern des Pflanzenkörpers dienen, durch wiederholte neuere Untersuchungen wesentlich erweitert ist.

Die Reihe der hierher gehörigen Vorkommnisse ist lang, und von den sehr zahlreichen Absonderungsorganen, welche die ganze Oberfläche der Knospendecken mancher Baumarten mit Harz überziehen, bis zu der spärlichen Benetzung, die durch einzelne zipfelförmige Fortsätze gewisser Blattgebilde ausgeführt wird, liegt eine grosse Mannigfaltigkeit von Unterschieden, die dadurch noch erhöht wird, dass bald nur Harz, bald nur Gummischleim, bald ein Gemenge von beiden ausgeschieden wird.

Es sollen daher von den vorzuführenden Beispielen nur die hauptsächlichen Unterschiede der Gestaltungen und die wesentlichen Züge der damit verknüpften Functionen vorläufig in's Licht gestellt werden, um allgemeineren vergleichenden Beobachtungen in dieser Richtung das Interesse zu gewinnen.

Ich beginne mit den

Polygonaceen.

(Fig. 1 — 12.)

In den Gattungen *Rumex*, *Polygonum* und *Rheum* werden die Knospentheile von einem Schleim benetzt, welcher von haarartigen Oberhaut-Anhängseln abgesondert wird *). Besonders bei den grossen Ampfer- und Rhabarber-Arten ist, zumal bei feuchtem Wetter, der Schleim-Erguss so reichlich, dass man dicke Tropfen desselben aus den zusammengerollten Knospenblättern kann hervorquellen sehen, von welchen die Stengelspitzen und jungen Blätter ganz überzogen werden.

Sucht man die Quelle dieses Ergusses, so findet man, dass vor Allem die inneren Flächen der häutigen Verlängerungen (ochreae) der Blattscheiden, in welchen jedesmal die jüngeren Knospentheile während ihres Heranwachsens eng und lange eingehüllt bleiben, vollkommen schlüpfrig anzufühlen sind, und man bemerkt auf denselben halb haar-, halb lappenartige Anhängsel in grosser Anzahl entwickelt. Auch die Blattstiele sind immer damit besetzt, und zwar soweit sie mit jenen Scheiden verwachsen sind, wie diese selbst im jüngsten Zustande so dicht, dass fast sämmtliche den in Entwickelung begriffenen Vegetationspunct eng umgebenden Theile dicht zottig erscheinen. (Fig. 1.)

Diese Gebilde sind z. B. bei *Rumex Patentia* von ziemlich regelmässigem Bau. Sie entspringen mit einer Zelle aus der Oberhaut zwischen den übrigen Zellen derselben; auf diese eine folgen zwei, darauf meist vier vierzellige Reihen, welche alle ziemlich in einer Ebene liegen, deren obere aber weniger und deren mittlere mehr Zellen enthalten können. Die Zellen nehmen nach oben an Länge zu, und das Ganze stellt ein längliches, nach beiden Enden verschmälertes Läppchen dar, welches zwischen den genäherten Blattflächen der Knospe aufwärts gerichtet, mit seiner Breitseite gegen die Blattscheidenfläche gewendet ist. (Fig. 1—4.)

Unter Wasser oder Alkohol betrachtet erscheinen die Zellwände ziemlich dünn, die Zellräume stark mit plasmatischen Stoffen erfüllt. Unter quellenden Reagentien schwellen jene erheblich auf, während diese sich zusammenziehen.

Bei voller Vegetation und genügendem Wasserzutritt erblickt man nun auf den nach aussen gekehrten Seitenwänden der Zellen blasenförmige Auftreibungen, die bald einen Theil, bald die ganze Wand einnehmen, bald auf einzelnen, bald auf fast allen Zellen desselben Läppchens zugleich erscheinen. (Fig 2, 3, 4, 5 s.) Dieselben werden durch Abheben einer Cuticula von der darunter liegenden Zellhautschicht mittelst einer sich verflüssigenden und dabei aufblähenden Substanz hervorgerufen. Erst niedrig, wölbt sich die Blase allmählich auf, und endlich findet man sie auf dem Scheitel geöffnet, ihren Inhalt entleerend oder schon leer. (Fig. 3, 5 s'.) Der Inhalt der Blase ist durchaus farblos, wie die Zellwand selbst. Er wird durch Jod weder blau, noch gelb, noch braun gefärbt, auch nicht durch Chlorzinkjod *). Wohl aber quillt er im Wasser bis zu vollkommen klarer Lösung auf und erhärtet beim Eintrocknen zu durchsichtiger amorpher Masse. Es ist mithin einer jener nach den gebräuchlichen Reactionen nicht farbig reagirenden, schleimgebenden, gummiartigen Körper, wie sie auch sonst öfter vorkommen.

Es liegt nun auf der Hand, dass diese eigenthümlichen Oberhautfortsätze oder Trichome die Erzeuger dieses die ganzen Knospen erfüllenden und umhüllenden Schleim-Sekrets sind. Sie verhalten sich mithin gerade entgegengesetzt, wie gewöhnliche, trockene, starre Haare, und da sie nicht allein in ihrer Verrichtung, sondern auch in ihrer Gestalt einigermaassen an die sogenannten Zotten im thierischen Darmkanal erinnern, so können sie als besondere Art von Trichomen vielleicht nicht unpassend selbst als „*Zotten*" bezeichnet werden.

Die Entstehung des Schleimes findet offenbar innerhalb der Zellmembran statt. Oft ist

*) So auffallend diese Erscheinung ist, wenn man sie einmal wahrgenommen hat, so bin ich doch erst zufällig im Frühjahr vorigen Jahres darauf aufmerksam geworden, und habe auch in der Literatur nichts darüber gefunden.

*) Nur in einem Falle gelang hierdurch eine genügend deutliche Bläuung des ***ausgetretenen*** Schleimes, der in breiter Zone die Zotte umgab, in seiner inneren dichteren Schicht. (Fig. 12.)

die Schleimbeule nicht allein nach aussen zu von einer scharf umschriebenen Cuticula umgeben, sondern auch gegen den Zellraum hin durch eine wirkliche, von doppelter Linie gezeichnete Membran umgrenzt. (Fig. 5, 9, 10, 11.) Zuweilen aber auch verschwindet die innere Zellhautschicht gegen den Schleim und die Umgrenzung des Protoplasma's zu allmählich ohne scharfen Umriss. (Fig. 3, 4, 12 x.) In anderen Fällen sieht man die Blasenbildung dadurch eingeleitet, dass die äussere Wand einer Zottenzelle sich durch feine Längsspalten in zwei Blätter zu theilen beginnt, die alsdann auseinandertreten. (Fig. 9, 10.) Nimmt man hierzu den Umstand, dass bei Behandlung mit Chlorzinkjod zuweilen die innere Lage der aufquellenden Zellhaut bis zu einer scharfen Grenzlinie gebläuet wird, während die äussere Hälfte, d. h. die sich entwickelnde Schleimmasse, farblos bleibt (Fig. 11), so erhellt eben, dass die schleimgebende Substanz, das „*Collagen*" *), zunächst als eine mittlere Zone in der Wand auftritt.

Es kann dies nun so geschehen, dass eine zusammenhängende mittlere Zellwandlage zwischen der äusseren Cuticular-Schicht und einer inneren dauernden Celluloseschicht selbst sich aus einer Zellstoff-Modification bildet, welche fertig differenzirt als Collagen aufquillt, oder so, dass eine fertig gebildete derartige Substanz molekülweise aus dem Zellraum durch die reine Cellulose-Wand dringt, und vor der Widerstand leistenden Cuticula abgelagert — vielleicht auch einer Schicht von Cellulose-Molekülen selbst zwischengelagert — sich sofort in Schleim umwandelt, den Widerstand brechend austritt und die beiden anderen Zellwandschichten getrennt zurücklässt. Dabei wird dann natürlich, je nach der momentan in der inneren Celluloseschicht befindlichen Collagen-Masse, diese Schicht bald scharf begrenzt, bald verschwommen erscheinen. Doch wird hierauf weiter unten zurückzukommen sein.

Durch entwässernde Mittel, wie z. B. Alkohol, durch Wasserzugabe, die oft in alten, in Alkohol aufbewahrten Präparaten noch Blasen auftreten lässt, kann man sich die verschiedenen Stadien der Schleimbildung und Entleerung anschaulich machen. Besonders günstig aber wirkt doppeltchromsaures Kali, welches den gerade vorhandenen natürlichen Zustand möglichst genau fixirt und nur durch Contraction des Primordialschlauchs die Wandstructur um so deutlicher werden lässt, dabei aber besonders die schon ausgetretenen, die einzelnen Zotten, wie die ganzen Knospentheile zonenweis umhüllenden Schleimschichten sichtbar macht, ohne dass diese sich zu schnell vertheilen.

Wir haben hier also einen Fall von Gummosis, der, sich den bekannten ähnlichen anschliessend, diese Erscheinung doch von einer neuen Seite zeigt.

Die aus den gedrängt stehenden Zotten entleerten Massen des Gummischleims erfüllen, wie schon gesagt, indem sie sich in so viel Wasser vertheilen, als ihnen zugänglich ist, zunächst sämmtliche Knospenzwischenräume innerhalb derjenigen Stipularscheide, die grade als letzte geschlossene Hülle die Knospe umgiebt, und quellen schliesslich aus derselben hervor. Ein Blick auf die Skizze eines Knospen-Längsschnitts Fig. 1, in welcher *Z* die Zotten bezeichnet, lehrt, dass die Zahl derselben zur reichlichen Schleimerzeugung ausreichend wäre. Dennoch treten noch Hülfs-Vorrichtungen hinzu.

Zunächst nämlich finden sich (besonders in der Gattung *Polygonum*) auf der nicht mit bandförmigen Zotten besetzten Seite der jungen Blätter kleine knopfförmige Zotten (Fig. 5 — 8), welche meist aus 4 auf einem zweizelligen Stielchen regelmässig neben einander stehenden Zellen bestehen (Fig. 5), (aber auch mehr dergleichen haben (Fig. 6 — 8) oder unregelmässig gebildet sein können), deren jede eine oder ein Paar Schleimbeulen entwickelt, die sich gerade so verhalten, wie die der langen Zotten. (Fig. 5 — 8, s.)

Ferner aber finden sich auch ganz zottenlose Theile der jungen Blätter mit Schleim benetzt, der nicht von anderswoher auf sie gelangt sein kann; so besonders die eng eingerollten, noch im Wachsthum begriffenen Seitenränder sämmtlicher jungen Laubblätter. Die genauere Betrachtung zeigt, dass hier die Oberhautzellen selbst mehr oder weniger an der Gummi-Production theilnehmen, indem — wenn man gleich nur selten deutliche Schleimblasen trifft, — doch die Cuticula fast überall abgetrieben und zu Läppchen zerrissen erscheint, während die unteren Hautschichten in quellenden

*) Es erscheint zweckmässig, diejenigen zellstoffähnlichen Körper, welche sich schliesslich einfach durch Wasseraufnahme in Schleim verwandeln, abgesehen, ob sie chemisch diesem oder einem andern Amyloid näher stehen, ihrem physikalischen Verhalten nach unter dieser Benennung zusammenzufassen.

Reagentien erheblich aufschwellen. Dasselbe findet denn auch auf der Epidermis der jüngsten Axentheile statt, deren Zellen z. B. durch Kalilösung vollständig papillenartig aufquellen.

Es ist mithin kein Zweifel, dass die in erster Linie von den Zotten ausgeführte Gummosis sich auch der übrigen benachbarten oberflächlichen Zellwände bemächtigt, wodurch die allgemeine unmittelbare Schleimumhüllung noch vollkommner wird. Auf den jüngeren Oberhäuten geht die Schleimbildung mit der lebhaft sich fortsetzenden Zelltheilung Hand in Hand, und es dürfte sich der Act öfter wiederholen. Ob auch die Zottenzellen mehr als einen Schleimerguss erleiden können, darüber bin ich bei diesen Pflanzen nicht ganz in's Klare gelangt. Da jedoch die Zellen durch das Oeffnen der Schleimbeulen offenbar nicht absterben, da vielmehr noch auf älteren, der Knospe ziemlich entwachsenen Theilen unversehrte Zotten zu finden sind, — obwohl ein grosser Theil derselben sich leicht mit dem Schleim ablöst — da ferner die unterhalb der Collagen-Schicht gelegene Celluloseschicht oft schon, während jene aufquillt, wieder scharf begrenzt erscheint (Fig. 3, 5, 10, 11), und da man überhaupt in allen Stadien durch entwässernde Mittel die Zotten wieder in ursprünglicher Gestalt zu sehen bekommt, so ist es wahrscheinlich, dass durch eine wiederholte Differenzirung von der äusseren Zellwand neue Cuticularschichten abgegliedert und auf's Neue durch untergelagertes Collagen abgehoben werden, nachdem die Reste der ersten Cuticula in Schleim zerfallen und verschwunden sind.

Es spricht hierfür auch die starke Aufspeicherung plasmatischer Substanzen im Inneren sämmtlicher Zottenzellen, wie auch gewisser Theile des die Zotten tragenden Blattgewebes in seiner Epidermis, welche Stoffe wesentlich amyloidisch zu sein scheinen. Doch wird dies unten an den ferneren Beispielen noch näher zu erörtern sein.

Alle Ampfer-Arten, die die Zeit zu beobachten gestattet hat, besitzen diese Zotten in ähnlicher Bildung und gleicher Verrichtung, wenn auch mancherlei untergeordnete Formverschiedenheiten vorkommen und bei den schwachwüchsigen Arten auch die Schleimergüsse verhältnissmässig geringer sind. Bei *Rumex Acetosa* fanden sich z. B. die Zotten länger, aus mehreren Zellschichten bestehend und weniger regelmässig. Von den *Polygonum*-Arten ist bisher nur *P. Sieboldi* zur Untersuchung gezogen, und verhält sich im Wesentlichen den *Rumex*-Arten vollkommen gleich. Die massigen Laubknospen der *Rheum*-Arten zeigen ebenfalls eine bedeutende Schleimproduction, durch übereinstimmende grosse Zotten erzeugt, welche für Reactionserscheinungen besonders günstig sind.

Cunonia.

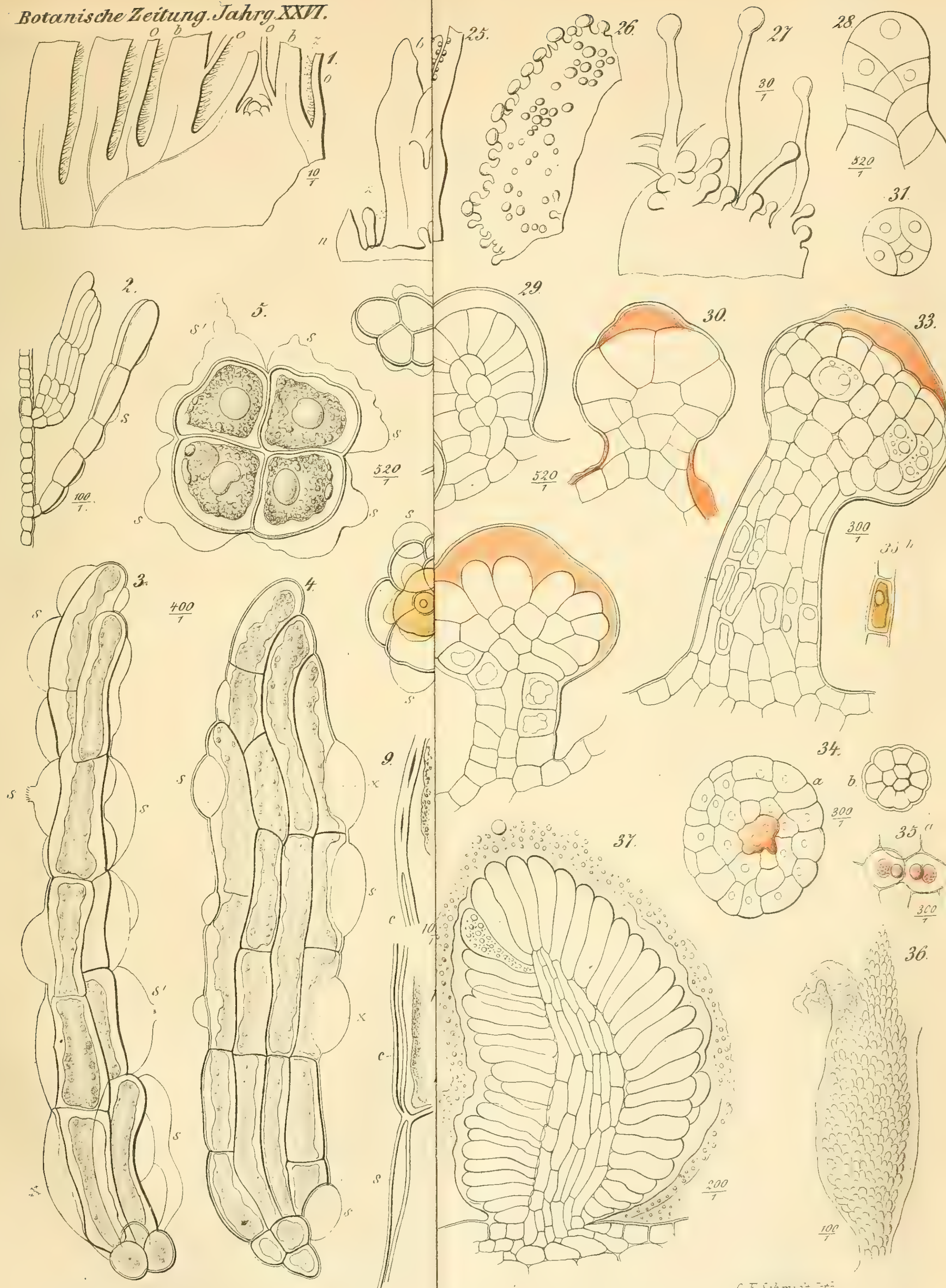
(Fig. 13 — 23.)

Es mag indessen diesem Vorkommen von Zotten, welche lediglich einen leicht flüssigen Gummi-Schleim aussondern, zunächst einer der Fälle gegenübergestellt werden, in welchen zur Verklebung und Einhüllung der wachsenden Knospe ein Gemenge von Harz und Gummi in Gestalt einer schaumigen zähen Emulsion erzeugt wird. Dies findet unter Anderen in auffallend instructiver Weise bei der südafrikanischen Gattung Cunonia statt, welche häufig in unseren Kalthäusern kultivirt wird.

Cunonia Capensis, ein schöner Baum mit lederartigen unpaar gefiederten gegenständigen Blättern, ist mit sehr grossen interpetiolären Nebenblättern begabt, welche, viel früher entwickelt als die Laubblätter selbst, zu denen sie eigentlich als untergeordnete Gebilde gehören, die Verrichtung haben, diese Laubblätter zusammt den ferner zu entwickelnden jüngeren Knospentheilen während ihrer ersten Lebensstadien fest einzuhüllen und von der Aussenwelt abzuschliessen.

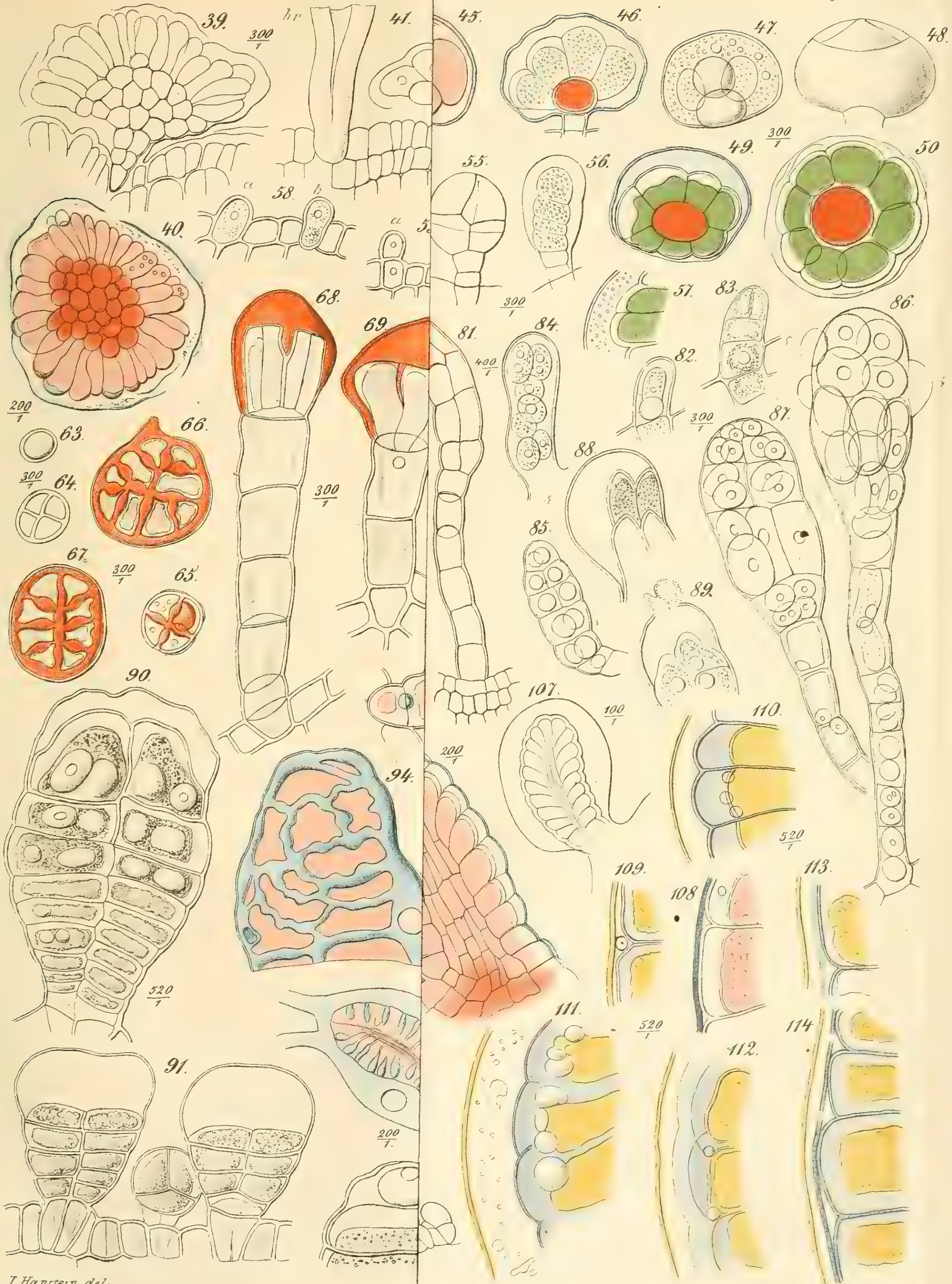
Die Nebenblätter sind von eirunder Gestalt und in der mittleren Gegend löffelförmig ausgehöhlt; während die breiten Ränder ringsum eben sind. Beide liegen mit der inneren oberen Fläche dieser Ränder fest gegen einander, während in der Mitte zwischen den Löffelhöhlungen ein Raum bleibt, der eben die Knospe birgt und im Uebrigen gänzlich mit dem oben erwähnten Klebstoff ausgefüllt ist, welcher zwischen die flachen Ränder dringend, auch diese zusammenkittet.

Derselbe wird nun von einer grossen Zahl starker Zotten ausgeschieden, welche die ganze innere ausgehöhlte Fläche beider Nebenblätter dicht bedecken und ausserdem in den Achseln derselben und der Laubblätter reichlich entwickelt sind. (Fig. 13, 14, Z.) Die auf der Fläche der Stipulae stehenden sind von mehr kugliger, ei- oder pilzförmiger, die zwischen den Blättern an der Axe selbst, entspringenden


1.
10/1
2.
100/1.
5.
520/1
3.
400/1
4.
9.
25.
26.
27.
30/1
28.
520/1
31.
29.
30.
520/1
33.
300/1
34.
a
b.
300/1
35
300/1
37.
200/1
36.
100/1
J. Hanstein del.
C F Schmidt lith.

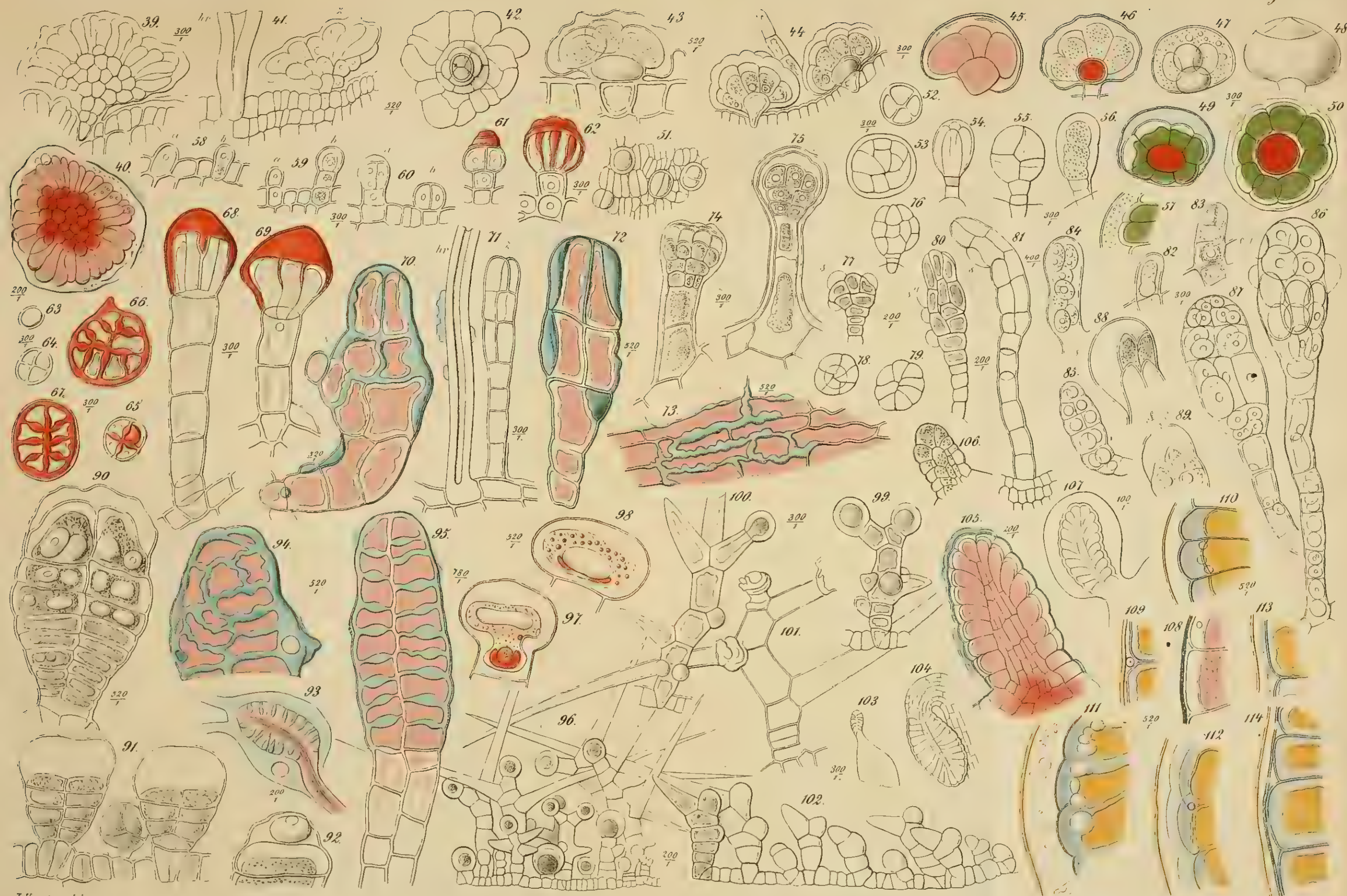


J. Hanstein del. C. F. Schmidt lith.



J Hanstein del

C F. Schmidt lith.


J Hanstein del
C F Schmidt lith

von mehr langgestreckt kegelförmiger (man könnte fast sagen pappelförmiger) Gestalt.

Letztere sind so gross, dass sie die jungen Blattindividuen selbst zuerst an Grösse weit überragen, und stehen dicht um dieselben her, sich zwischen sie drängend und über den Scheitel des Vegetationspunktes selbst hinneigend. (Fig. 13, 14.)

Diese Zotten erheben sich aus den äussersten Zellschichten der Theile, denen sie entspringen. Jede besteht aus einem mittleren mehrzeiligen Strang zarter dünnwandiger länglich-cylindrischer Zellen, welche nach unten zu gegen die Zellen der Unterlage spreizen, während allseitig um diese längliche nebeneinander liegende Zellen strahlig auseinanderweichen und mit papillenförmigen Enden einzeln an der Oberfläche hervorragen.

Das Gummiharz umgiebt nun diese Zotten in geschichteter Masse so, dass die Schichten den Umrissen der Zotten folgen und schon dadurch ihre Herkunft aus denselben andeuten. (Fig. 17.) Oeffnet man die Stipularhöhle, so bildet dasselbe eine weisslich schaumige Masse, die zunächst vorzugsweise harzig erscheint, doch sieht man sie von zahlreichen Bläschen oder sehr kleinen Pünktchen erfüllt. (Fig. 23.) Bei Wasserzutritt quellen diese zu schnell sich vergrössernden Schleimtropfen auf, vereinigen sich und die Emulsion wird dünnflüssiger und geschmeidiger. Man kann nun die beiden Bestandtheile gut unterscheiden. Alkohol löst das Harz bis auf geringen Rückstand; ebenso Aether; beide zusammen lösen es ganz und lassen den Gummischleim entwässert zurück. Wässriger Alkohol löst allmählich die gesammte Masse von Harz und Schleim. Wässriges Glycerin giebt Wasser durch die Harzmasse an den Gummischleim ab und lässt die Blasen desselben aufquellen und das Harz durchbrechen. Concentrirtes Glycerin lässt ziemlich alles im natürlichen Verhältniss. Noch besser erhält doppelt chromsaures Kali, in welchem das Harz erstarrt und die Schleimtropfen festhält, den natürlichen Zustand für die Beobachtung.

Durch wechselnde Anwendung dieser Agentien kann man sich nun von den Zotten und ihrer Aussonderung in verschiedenen Zuständen Anschauung verschaffen.

In vielen Fällen lässt sich erkennen, dass die Zotten zunächst allesammt von einer äusseren verhältnissmässig gummiarmen oder stellenweis noch gummifreien Harzschicht bedeckt sind, in welche vom Umfang der einzelnen Zotten aus grössere oder kleinere Schleimtropfen eintreten, und sie nach und nach erfüllen.

Es ist oben gesagt worden, dass die papillösen Zottenzellen von einer sehr derben, obwohl nicht dicken Cuticula bedeckt sind. (Fig. 15, 16, 17 c.) Diese wird an einzelnen Stellen von den hinausdrängenden Schleimtropfen durchbrochen. Wo aber der Schleim massenhaft entwickelt wird, findet sich die gesammte Cuticula ringsum von sämmtlichen oberflächlichen Zellen der Zotten abgehoben und weit aufgetrieben. (Fig. 16, 17 c.) Sie umgiebt nun die ganze Zotte wie eine viel weitere Blase und wird dann erst zur Befreiung des Schleimes irgendwo durchbrochen.

Langsamer Wasserzutritt zu einer Zotte, deren Zellen gerade in Schleimproduction begriffen sind, illustrirt diesen Vorgang sehr deutlich. Man sieht die Schleimtropfen unter der Cuticula aufquellen und einen nach dem anderen herausbrechen und sich über derselben zerstreuen, gruppiren oder zusammenfliessen. Die Gruppirung über derselben hat oft die zierliche Erscheinung eines Scheinzellgewebes zur Folge, welches aus Gummitropfen besteht, die von Harzmembranen umgeben sind, und das einem wirklichen Zellgewebe zuweilen bis zur Täuschung ähnlich sieht. Die dünnen Harzhüllen sind dabei von merkwürdiger Dauerhaftigkeit. (Fig. 16, h+s.)

Löst man die Kittmasse durch wasserhaltigen Alkohol ganz auf, so wird dabei gewöhnlich die Zotten-Cuticula zerrissen und in Fetzen zurückgeschlagen. (Fig. 15 c.) Dann treten die papillenförmigen Zellen frei hervor, und zeigen sich geneigt, sich von einander zu trennen. Ihre Aussenwände sind oft erweicht und aufgequollen.

Man findet bei genauer Durchmusterung verschiedener Combinationen nebeneinander sowohl Zotten, deren noch mehr oder weniger fest anliegende Gesammt-Cuticula aussen schon von mächtiger Harz- oder Emulsion-Schicht überdeckt ist, als solche, deren Cuticula aussen von einer Harzhülle mit oder ohne Schleimtropfen umgeben, innen von einer Schleimmasse aufgetrieben ist, die wiederum bald harzleer sein, bald Harztröpfchen enthalten kann. Endlich aber kann auch schon ausserhalb aller Harzlagen eine Schleimzone ausgeschieden sein.

In Fig. 16 sieht man z. B. die Seiten einer Zotte nebst ihrer Unterlage von dichter Harzschicht (h), die einige grosse Schleimblasen ent-

hält (s), umhüllt, während die Harzmasse über dem Scheitel derselben durch Aufquellen einer reicheren Schleimeinlagerung in zellgewebeartigen Schaum (h+s) verwandelt ist, und in der Umgebung einzelne Harztröpfchen im Schleim schwimmen.

Was hiernach die Art der Aussonderung betrifft, so zeugen die durch den Schleim aufgetriebenen Cuticular-Blasen dafür, dass das Collagen in diesem Fall zunächst in einer einheitlichen Lage dicht unter der Gesammt-Cuticula der Zotten abgelagert wird, und in Masse aufquellend nicht einzelne Blasen, sondern die ganze Cuticula zugleich ablöst. Allein der geschilderte Vorgang von tropfenweise vor sich gehendem Schleimaustritt, der Anblick der unter der abgehobenen Cuticula von neuem aufschwellenden Scheitel der einzelnen Absonderungs-Zellen und der hin und wieder beobachtete Umstand, dass jede dieser Zellen auf ihrer Scheitelwölbung unter der schon gelösten Cuticula wiederum von je einem Schleimtropfen bedeckt erscheint, lassen annehmen, dass die Collagen-Bildung sich, mehr individualisirt, auf den einzelnen Zellen wiederholt. Da es mir indessen nicht hat gelingen wollen, auf den Einzelzellen hier eine Blasenbildung wie bei den Polygonaceen zu beobachten, so wäre auch möglich, dass die individualisirenden Collagen-Ablagerungen sich hier, nachdem die erste Cuticula einmal entfernt, als äussere, nicht als mittlere Wandschicht der Einzelzellen bildeten.

Nicht so leicht ist der eigentliche Ort der Harzerzeugung zu ermitteln. Dass etwa, wie es für andere Fälle*) ausgesprochen worden ist, die oberste Hautschicht selbst zu Harz verwandelt werde, ist hier nicht anzunehmen, weil eine mächtige Harzlage nicht selten die noch haltbare wenig veränderte Cuticula überdeckt. Aus demselben Grunde ist es in diesem Falle nicht wahrscheinlich, dass ebenso, wie das Gummi, sich auch das Harz hier zunächst unter der Cuticula in grösserer Mächtigkeit ansammele, und diese dann massenhaft durchbreche.

Untersucht man indessen das Zellinnere, so ergiebt sich, dass in demselben mehr oder weniger, oft zahlreiche Harztropfen fertig gebildet nachweisbar sind. Man kann sich hierzu füglich des von Müller**) empfohlenen Alkanna-Farbstoffs bedienen, der als in der That ausgezeichnetes Reagens jedes Harztröpfchen schön zinnoberroth färbt. Doch muss man alsdann das Präparat zuvor durch Alkohol oder Aether von der äusseren Harzumhüllung befreien, weil diese sonst das Reagens schon absorbirt. Die besten Resultate hat mir dagegen für alle diese Fälle eine Anilintinctur*) gegeben. Durch diese werden nicht allein alle Harztheile gefärbt, sondern auch die anderen Theile der Zellen treten charakteristisch auseinander, indem einige, wie das Protoplasma, die Tinctur, wie sie ist, als Violet aufnehmen, während andere sie wiederum in Roth und Blau zerlegen. Und dabei trifft sich, was gerade für den vorliegenden Gegenstand besonders günstig war, dass das Harz meist rein blau, Gummi aber und die ihm verwandten Amyloide in verschiedenen rothen Tönen sich färben.

Bei vorsichtiger Behandlung gelingt es, die Mengung einer Emulsion von Gummi und Harz auf diese Weise vollkommen zur Anschauung zu bringen, indem sich beide Bestandtheile so in die Farben theilen, dass die Schleimtropfen blassroth (rosenroth bis fleischfarben), die Harzmasse rein blau wird. (Fig. 23.) Besonders zierlich erscheinen, auf diese Weise gefärbt, derartige Schaumgebilde, wie in Fig. 16, deren röthliche Zellräume deutlich von feinen blauen Wänden eingeschlossen sind.

Diese Reaction weist nun in dem violetrothen Protoplasma der Zottenzellen mehr oder weniger intensiv blau gefärbte, stark lichtbrechende Tropfen nach, die mithin als mehr oder weniger reines Harz zu betrachten sind. (Fig. 23.)

Man kann demnach annehmen, dass das Harz, innen fertig gebildet, die Zellwand in irgend einer Weise durchdringend zunächst unter die Cuticula gelangt, und nun diese theils durchbricht, theils ebenso durchdringt. In der Cellulose-Membran selbst ist kein Harzgehalt nachweisbar. Die Cuticula reagirt indessen mit Ani-

*) Vgl. Karsten, über die Entstehung des Harzes etc., Bot. Zeitg. 1857. S. 313.

**) N. J. C. Müller, Untersuchungen über die Vertheilung der Harze etc. in Pringsheim's Jahrbüchern. V, 387. Man wendet dies Reagens wohl am bequemsten in Gestalt einer alkoholischen Tinctur an, mit der man das Präparat benetzt. Doch muss man Acht haben, vor völliger Verdunstung des Alkohols dasselbe in Glycerin zu bringen, weil sich sonst auf allen Zellwänden der an sich harzige Alkanna-Farbstoff selbst in Gestalt kleiner Tröpfchen ausscheidet und das Resultat der Reaction vereitelt.

*) Eine alkoholische Lösung von Anilin-Violet und Rosanilin zu etwa gleichen Theilen. Man wolle hierüber eine eingehendere demnächst zu veröffentlichende Darstellung vergleichen.

lin tief dunkelblau, mit Alkanna roth. Auch ist zu beachten, dass die gesprengten Cuticular-Lappen zuletzt im Harz immer undeutlicher werden und sich darin endlich zu vertheilen scheinen. Doch ist auf dies Verhältniss später im Vergleich mit den anderen Fällen zurückzukommen.

Beachtenswerth ist dabei, dass beiderlei Secretionen neben einander längere Zeit fortbestehen, und dass durch das Ablösen der ersten Cuticula die Gummiharz gebende Zotte der Cunonia-Stipeln ebensowenig zu Grunde geht, als die der Polygonaceen-Zotte durch die Schleimblasenbildung. Vielmehr sieht man sie in fortgesetzter Secretion zu allen Zeiten mit frisch erscheinenden Secretschichten überdeckt. Jedoch ist es mir nicht gelungen, hier einen Fall zu finden, der die Bildung einer neuen Gesammt-Cuticula um die ganzen Zotten unterhalb der abgehobenen sicher darthäte. Da sich jedoch Fälle gefunden haben, wie Fig. 17, wo die äussere Harzgrenze so scharf umschrieben aussieht, dass sie eine ältere verkommene Cuticula anzudeuten scheint, während eine zweite deutliche die äussere Harzlage von einer inneren scheidet (c), so steht der Vorstellung einer erneuten zusammenhängenden Cuticular-Differenzirung innerhalb der Aussenwand der Papillar-Zellen um so weniger etwas entgegen, als sie in später anzuführenden Beispielen unzweifelhaft auftritt.

Bei vorstehend geschilderter Reaction tritt nun ausser dem Gehalt an Harztropfen in den Zottenzellen ein besonders reicher Gehalt an plasmatischen Substanzen hervor, welche nicht wie das gewöhnliche, ausgewachsene Zellen auskleidende, schlauchförmige Protoplasma durch Anilintinctur blau-violet, sondern fast scharlachroth gefärbt werden. (Fig. 17, 23.)

Specielle Vergleiche haben mich gelehrt*), dass diese intensiv-rothe Reaction dieser Tinctur stets in Zellen stattfindet, die nachweislich reich an löslichen Amyloidstoffen sind, während schon oben bemerkt wurde, dass auch der fertige Gummischleim selbst durch Anilintinctur geröthet wird. Zuweilen geht die Färbung aus dem Scharlachrothen immer mehr in's Fuchsrothe über und der Vergleich mit der Reaction durch doppelt chromsaures Kali zeigt, dass in solchen Zellen besonders Gerbstoffe enthalten sind. (Fig. 17.) Gewöhnlich sind die Papillenzellen des Zotten-Umfanges mehr scharlachroth bis zum Violet-Rothen, die des axilen Stranges mehr fuchsroth, und es ist mithin dort mehr Amyloid-Substanz und Protoplasma, hier mehr Gerbstoff vorhanden. Es müssen also beide Substanzen in gewisser Beziehung zur Gummi- und Harzbildung stehen, wie später wiederum der Vergleich mit den folgenden Beispielen bestätigen wird *).

Die gleichen Erscheinungen wie an den Zottenzellen, treten nun, wenn auch in geringerem Maasse, an den zwischen den Zotten liegenden Strecken der Stipular-Oberfläche auf. Dieselbe ist wie die Zotten von zusammenhängender Secret-Schicht überdeckt, zeigt stellenweise Ablösungen von Cuticular-Läppchen, wenn auch meist

*) Vergl. oben erwähnte Mittheilung.

*) Ebenso wie Stärkekörner und andere Inhaltskörper der Zellen nicht zum Protoplasma gehören, so dürfen auch die flüssigen oder schleimigen, von demselben oft räumlich nicht zu trennenden, im Zellinneren enthaltenen Substanzen nicht zu demselben gerechnet werden. J. Sachs hat schon sehr passend darauf hingewiesen (Experimental-Physiologie S. 337, 338), dass man den von Mohl eingeführten Begriff ***Protoplasma*** in unklarer Weise auf verschiedene Dinge anwendet, indem sowohl die membranartige Proteïnmasse, welche die Cellulosehaut einer entwickelten Zelle auskleidet und, vielfach durch den Zellraum verzweigt, auch den Zellkern einschliesst, als auch die Gesammtmasse einer jugendlichen Zelle, wie z. B. einer Schwärmspore, aus deren embryonischer Substanz sich Zellhaut, Saftraum und fester Inhalt noch nicht differenzirt haben, gleichmässig mit diesem Namen belegt werden. Er schlägt daher vor, diese noch ungesonderte Substanz solches jugendlichen Zellenleibes einfach „***Plasma***“ (das „Gebildete“, „Gestaltete“) zu nennen, den Ausdruck „***Protoplasma***“ (das „Zuerstgestaltete“, was zugleich „Vorbild“, „Proplasma“ der werdenden Zelle ist) aber nur jenem erst in entwickelteren Zellen deutlich gesonderten Theil zu lassen, in welchem wir den Sitz der vital gestaltenden und organochemisch umbildenden Thätigkeit in den Zellen erblicken müssen, d. h. den Primordialschlauch nebst Zubehör Mohl's. Indem ich mich dieser Unterscheidung anschliesse, halte ich für erforderlich, nun auch die dem eigentlichen Protoplasma, welches unzweifelhaft auch schon im jüngsten Zellkeim organisch gestaltet ist, eingebetteten, noch ungestalteten Bildstoffe, die zuerst das Material zu Zellwand und Zellinhalt ausmachen, und später als im Zellraum aufgehäufte assimilirte Stoffe verschiedener Art (Amyloidstoffe, Eiweiss etc.), vom Protoplasma mehr oder weniger unterscheidbar, zu allerlei Verwendungen bestimmt sind, und unter dem Einflusse des ***Protoplasma's*** umgebildet werden, von diesem unter der Benennung „***Metaplasma***“ (Umbildungsstoff) zu unterscheiden. Danach wäre dann das „***Plasma***“, besonders im Zustande einer „Jungzelle“, die noch nicht unterschiedene Einheit eines individualisirten ***Protoplasma's*** und einer Quantität eingelagerten, erst zu gestaltenden ***Metaplasma's***, während beide in der ausgebildeten Zelle, jenes als das Beständigere, dies als das stets Veränderliche, leichter unterscheidbar werden.

kleinen, und ihre Zellen zeigen denselben Inhalt wie die Zottenzellen. Besonders reich daran sind die Epidermis-Zellen, doch auch die tieferen Schichten nehmen streifenweise daran Antheil. Fig. 22 zeigt dies in der Anilin-Reaction, Fig. 20 in der von doppelt chromsaurem Kali.*)

Die Epidermis zwischen den Zotten ist meist von einer verhältnissmässig dünnen Cuticula bedeckt. In Fig. 22 erscheint nur eine Schicht innerhalb derselben, wie durch Harzeinlagerung gebläut.

Aber nicht allein diese, sondern auch die übrige freie, selbst die hintere Fläche der Stipulae nimmt an der Secretion Antheil. Die letzte ist von sehr dicker Cuticula überzogen (Fig. 21), die ganz und gar wie Harz reagirt und von Harz stellenweis überdeckt ist, während die inneren Zellen reiches Plasma enthalten. Diese sowohl wie auch alle übrigen Theile der wachsenden Knospe zeigen partielle Cuticular-Ablösungen und stark aufgequollene Aussenwände. Ja der Umstand, dass vom Vegetationspunkt selbst wie von den jüngsten Blattanfängen unter Einfluss von Aetzkali-Lösung sich die gesammte Cuticula, wie ein Skalp ablöst, zeugt dafür, dass anfangs alle jungen Theile sich an der Secretion betheiligen.

Demgemäss sieht man denn auch sämmtliche jungen Knospentheile von Anbeginn von einer Alles einhüllenden Leimschicht innig benetzt, die durch die massenhaften Productionen der in ihrer Grössen-Entwicklung Allem voraneilenden Zotten zu vollkommener Ausfüllung der Stipularhöhlen vermehrt wird, und selbstverständlich bleiben lange sämmtliche Blattorgane und Stengeltheile von einer feinen Klebstoffschicht überzogen.

Mit den Zotten zugleich entwickeln sich auch einige einfache borstenförmige Haare und zwar am Rande der Laubblätter, die ebenso von dem Secret benetzt werden, doch nur eine untergeordnete Rolle spielen, während sie in den folgenden Beispielen von grösserer Bedeutung sind.

Von Interesse ist mithin hier die Aussonderung eines doppelten Secretes aus denselben Organen, sogar aus denselben Zellen, die Art der Mengung der beiden ungleichen Theile desselben und die Einbettung und Verkittung der ganzen jungen Knospe in den Stipular-Raum, in welchem sie nicht wie die Knospe der Polygonaceen von einem profusen Erguss wasseransaugenden Schleimes feucht erhalten, sondern durch einen zähen Leim vor dem Austrocknen geschützt wird.

In beiden Fällen übernehmen jedoch die Stipular-Gebilde eine eigenartige scharf gekennzeichnete Verrichtung.

Dem vorstehend ausführlich besprochenen sei zunächst ein anderes Beispiel angereiht, das, systematisch nicht verwandt, dennoch fast durchaus übereinstimmende Bildung in dieser Beziehung zeigt.

Coffea.
(Fig. 36—38.)

Der Kaffeebaum hat wie alle Rubiaceen zwischenständige Nebenblätter, die ebenfalls dem Blattpaar, zu dem sie gehören, im Wachsthum voraneilend dasselbe lange einschliessen, obgleich sie ihrer Grösse nach denen der vorerwähnten Pflanze weit nachstehen und desshalb physiognomisch für die Pflanze kaum eine Rolle spielen.

Sie sind aber wie jene die Erzeuger eines reichlichen die Knospe einhüllenden Gummiharzes und besitzen dazu Zotten, die von vollkommen übereinstimmendem Bau, nur noch grösser und stattlicher sind. Der Vegetationspunkt wird nebst den jüngsten Blattanlagen von einer dicht gedrängten Menge grosser pappelförmiger Zotten, die den Winkeln und inneren Flächen der Nebenblätter entsprossen sind und schon für sich den ganzen Knospenraum dicht erfüllen, voll-

*) Dabei trifft man viele Zellen, die, einzeln oder gruppenweis vertheilt, unter beiden Reactionen mit klarer, durchaus gleichartiger intensiv (bez. roth oder braun) gefärbter Flüssigkeit erfüllt sind. Betrachtet man solche Zellen vor der Reaction unter einer kein Wasser abgebenden Flüssigkeit (Alkohol, concentr. Glycerin etc.), so erblickt man sehr häufig darin einen festen, unregelmässig gestalteten, stark lichtbrechenden, aber durchaus farblosen Körper einer amorphen Substanz, der in diesem Zustande keinerlei Farbenreaction annimmt. Bei Wasserzutritt quillt er auf, und die Zelle erscheint nun mit klarer sich färbender Flüssigkeit erfüllt (Fig. 20, 22). Vor dem Aufquellen färbt sich häufig die Umgebung dieses Inhaltskörpers mit Kali-Bichromat sofort braungelb. Es scheint dieser Körper ein festes amorphes Kohlenhydrat, vielleicht dem Inulin ähnlich, zu sein, das hier zur Gummibildung in Beziehung treten könnte. Doch bin ich darüber noch nicht in's Klare gekommen, und empfehle dasselbe fernerer Beobachtung. Die Gerbsäure-Reaction weist in anderen Zellen einzelne bald dunkler, bald heller braun gefärbte Tropfen von dichter Substanz genau an Stellen nach, wo die Anilin- und Alkanna-Reaction mehr oder weniger reine Harz-Tropfen zeigen (Fig. 18—20).

Beilage.

kommen überdeckt und mit reichlichem Secret übergossen. (Fig. 36, 37.)

Die Aussenhäute der Zotten sieht man überall gelöst oder in Lösung und durch das Harz mit einander verklebt eine Art von grobem Maschenwerk bilden. Leicht sind sie von den Zotten abzustreifen, deren grosse gestreckte Papillen-Zellen sofort Neigung zeigen, von einander zu weichen und damit bekunden, dass sie durch keinerlei Zwischensubstanz mehr ausreichend verklebt sind. Isolirt ragen sie hervor, und zeigen aufgequollene Wände, deren Aussenschicht sogar unterbrochen erscheint, und damit auf fortgesetzte Schleim-Secretion deutet. (Fig. 38.)

Diese und alle übrigen Erscheinungen wiederholen die von Cunonia, zeigen sie aber wegen bedeutenderer Grösse der Theile noch auffallender und schöner. Auch der Inhalt der Zottenzellen, besonders der der Papillenzellen, ist wie dort stark auf Kohlenhydrate und Gerbstoff reagirend, und enthält Harztropfen, die nicht selten auch auf der Aussenfläche des Protoplasmas und der Innenseite der Cellulosemembran eingeschmiegt erscheinen, als ob sie diese zu durchsetzen im Begriff wären. (Fig. 38.)

Auch hier nehmen die Hautstrecken zwischen den Zotten an den Productionen, die alle jüngeren Theile mit einer Leimschicht überziehen, Antheil, und auch hier sind die Innenzellen der Stipulae wie die Zotten selbst voll plastischen Inhalts.

(*Fortsetzung folgt.*)

Literatur.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen vorgefundenen Pilze. Von **A. de Bary**. (Aus dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin. II. Jahrg. 1867. II. Bd. 1. Abth. p. 240—52.)

(*Fortsetzung.*)

Hallier untersuchte Mitte Mai 1867 Cholerastühle aus Berlin, welche vom Jahre 1866 her in verkorkten Gläsern aufbewahrt worden waren.

Er fand darin erstens chromgelbe oder rothbraune, unregelmässig gestaltete Körper mit unregelmässigen kugeligen oder halbkugeligen Vorragungen von verschiedener Grösse; ferner Ballen oder Aggregate von kugeligen, den erstgenannten gleichfarbigen Körpern; ferner hier und da kugelrunde oder länglichrunde Blasen, die er *Cysten* nennt, und in diesen eine Anzahl glänzender und gelblicher Kugeln, (Zellen, wie er sagt), die er *Sporen* nennt, Cysten und Sporen von sehr verschiedener Grösse. Er fand ferner leere, zerknitterte, blasige Membranen, denen jene Sporen zum Theil anhafteten. Ferner kugelige Ballen, aus sehr kleinen rundlichen Körperchen, die er *Micrococcus* nennt, gebildet, die Micrococcuskörperchen zu den Ballen vereinigt durch eine homogene gelatinöse Substanz, die Ballen von verschiedener Grösse. Ferner fand er rundliche oder ellipsoidische, oft in kurze Reihen vereinigte, „*Torula*-ähnliche“, unzweifelhafte Pilzzellen. Endlich sah er jene Micrococcuskörperchen auf den in der Flüssigkeit befindlichen Speiseresten, Epithelialzellen u. s. w. überall in Menge angesiedelt.

Untersuchung von Cholerastühlen und Gemengen von Stuhl und Erbrochenem, welche ihm aus Elberfeld zugesandt worden waren, ergab dasselbe Resultat, wie die des Berliner Materials, nur dass die Cysten und Micrococcusballen minder zahlreich waren. In dem Erbrochenen fand Verf. auch sporenbildende Exemplare von *Penicillium crustaceum* Fr. (= *P. glaucum* LK.), und macht darauf aufmerksam, dass dies das erstemal sei, dass er diesen Pilz „fructificirend im Innern des menschlichen Körpers angetroffen habe“, nachdem doch die Flüssigkeit in Elberfeld (schwerlich direct) aus dem menschlichen Körper in die Uebersendungsflasche gekommen und in dieser von Elberfeld nach Jena gereist war.

Mit den übersandten Choleradejecten stellte nun Verf. Culturen an, d. h. er brachte von denselben auf oder in die zu nennenden Medien, die er in Kultur- und Isolirapparaten, d. h. unter Absperrung von Staub resp. fremden Pilzsporen hielt. Er säete Portionen der Berliner Reisswasserstühle bei 16—25° Zimmerwärme auf Zuckerlösungen, Stärkekleister, mit und ohne Beimengung von Lösung weinsteinsauren Ammoniaks, auf gekochtes Rindfleisch mit und ohne Zusatz von Zuckerlösung, auch auf Gemenge von Kleister, weinsteinsaurem Ammoniak und Hühnereiweiss bei einer Temperatur von 25—35° R.

Nach 3 bis 14 und mehr Tagen fanden sich in den Kulturen zuerst reichlich vermehrter Micrococcus, Cryptococcus, Torula- oder Arthrococcusformen, auch „Leptothrix“. In einer Anzahl von Kulturen hatte es hierbei sein Bewenden, oder es traten selbst nur einzelne der genannten Formen auf. In anderen Kulturen dagegen entwickelten

sich ausserdem Pilformen, welche *Oidium lactis* (*Cylinderotaenium*), *Mucor racemosus* genannt werden, an dem Mucor in einigen Fällen auch jene oben bezeichneten *Cysten*; endlich mehrmals *Penicillium glaucum*. Ausnahmsweise trat in einer Kultur eine Pilzform, welche *Tilletia* genannt wird, auf.

Von dem aus Stuhl und Erbrochenem gemischten Elberfelder Material wurden Aussaaten gemacht auf Kleister mit und ohne Eiweiss, Fleisch mit Zuckerwasser. Product: *Micrococcus*, *Arthococcus*, *Oidium lactis*, nur auf der einen letztgenannten Kultur Cysten mit etwas Mycelium. Auf einer durchschnittenen, geschälten Citrone: *Penicillium*. Mit dem Elberfelder Stuhl Aussaat auf gekochte Milch, Product: *Arthrococcus lactis*; auf gekochtes Bier: *Cryptococcus*; auf eine geschälte Citrone: *Penicillium*; auf Zuckerwasser mit Eiweiss: *Cryptococcus*, *Penicillium* und zwischen und auf diesem zahlreiche Cysten.

Das sind die vom Verf. über das Vorkommen von Pilzformen vorgetragenen Thatsachen, soweit Ref. im Stande ist, sie zu entwirren und kurz zu resumiren.

Verf. folgert aus denselben nun dieses. Aus den Cysten im Cholera-Deject treten jene Sporen aus, und die gelben Micrococcusballen bilden sich aus ihnen durch wiederholte Theilung des Kerns (d. h. nach des Verf. Terminologie des die Pilzsporen erfüllenden Protoplasmakörpers. Gährungserschein. pag. 106) und gleichzeitige gelatinöse Aufquellung oder Auflösung der Sporenmembran. Die freien Micrococcuskörperchen gehen aus der in's Unendliche fortgesetzten Vermehrung der ursprünglich in den Ballen enthaltenen hervor, aus ihnen als weitere Entwickelungszustände die Torulabildungen. Bei den Kulturen sind die Keimungs- und Entwickelungsproducte des Micrococcus weiterhin der *Mucor racemosus* mit den Cysten, nebst *Penicillium*, *Oidium lactis* und allen übrigen obengenannten Pilzformen. Alle miteinander und der Micrococcus auch gehören in den Formenkreis einer Species.

Diese Ansicht ist dem Verf. durchaus eigenthümlich und steht mit denen der Botaniker im Widerspruch. Es wird daher zunächst und bevor wir auf ihre Consequenzen eingehen, zu fragen sein, wie sie ihr Autor beweist.

Es ist klar, dass der Nachweis dafür, dass ein Organismus ein Entwickelungszustand oder Entwickelungsproduct eines anderen ist, sich nur liefern lässt durch die directe Beobachtung der organischen Continuität, welche zwischen zwei Entwickelungszuständen oder Generationen einer Species zu irgend einer Zeit einmal bestehen muss; dadurch, um populär zu reden, dass man unzweifelhaft sieht, dass und wie A aus B herauswächst, nachdem man festgestellt hat, dass A nicht etwa vorher in B von aussen eingedrungen war. Geselliges Vorkommen oder Aufeinanderfolge zweier oder mehrerer Formen an demselben Orte beweist für ihr genetisches Zusammengehören nichts. Wir wissen, dass aus dem Weizensamen immer nur Weizenpflanzen hervorgehen, weil wir dies an jedem einzelnen Samen, den wir beobachten, direct sehen, nicht weil da, wo Weizen gesäet ist, auch Weizen aufgeht. Wir wissen durch dieselben und ihnen entsprechende weitere Beobachtungen, dass die Unkräuter, welche da, wo Weizen gesäet ist, auch aufgehen, aus anderen, eigenen Samen erwachsen, nicht aus den Weizenkörnern, wie man wohl eine Zeit lang gemeint hat. Dasselbe, wie für den soeben beispielsweise genannten Fall, gilt für alle anderen, und der directe Nachweis dessen, was oben organische Continuität genannt wurde, ist für jeden einzelnen Fall um so entschiedener zu fordern, je kleiner und einfacher die dabei in Frage kommenden Organismen, je weniger greifbar also ihre Unterschiede, je leichter daher Verwechselungen und Täuschungen möglich sind.

Von einer derartigen Nachweisung des genetischen Zusammenhanges der Organismen, welche in den Choleradejecten und ihren Culturen gefunden wurden, findet sich in der Hallier'schen Schrift nicht einmal ein Versuch. Die vorgebrachten Thatsachen besagen erstlich über die in den aufbewahrten Choleradejecten gefundenen Körper weiter nichts, als dass Verf. die verschiedenen Gegenstände, welche er beschreibt, bei einander gefunden hat. Ihre Zusammenstellung in die erwähnte Entwickelungsreihe ist rein willkürlich auf gewisse wirkliche oder vermeintliche Aehnlichkeiten und ihr Zusammensein gegründet. Man könnte auf Grund des Thatsächlichen gerade so gut die Entwickelungsreihen umkehren und behaupten, der zuerst freie Micrococcus tritt zu Ballen zusammen, diese verdichten sich zu den „Sporen", diese sondern zu mehreren eine gemeinsame Membran aus und die „Cyste" ist fertig.

Was zweitens die thatsächlichen Resultate der Culturen betrifft, so wurden letztere angestellt in Apparaten, welche den Zweck haben, von den Culturobjecten solche Organismen oder deren Keime fern zu halten, die durch die Luft von aussen zugeführt werden können, und es soll zugegeben werden, dass dieser Zweck vollständig erreicht wurde. Die zur Cultur benutzten Substrate waren

Körper, von denen bekannt ist, dass sie für die Entwickelung von Pilzen einen passenden Boden bilden; auch die übrigen hergestellten Bedingungen mögen für Pilzentwickelung günstig gewesen sein. Auf jene Substrate wurden nun die Choleradejecte gebracht. Diese enthielten Micrococcus, Cryptococcus, Torula, Penicillium, Cysten, das Gemenge dieser wurde also ausgesäet. Und geerntet wurden nach kürzerer oder längerer Zeit Micrococcus, Cryptococcus, Torula, Penicillium, Cysten, Mucorformen. Lassen wir letztere einen Augenblick bei Seite, um sehr bald darauf zurückzukommen, so wurden also dieselben Formen geerntet, welche gesäet worden waren. Die Botaniker wissen nun mit voller Sicherheit, dass jede der 4 ertgenannten Formen sich gleichartig fortzupflanzen und in hohem Grade zu vermehren fähig ist, und Verf. weiss dies auch; von den Cysten ist wenigstens das Gegentheil nicht bekannt. Ist nun nach allen diesen Thatsachen, bei welchen der stricte Nachweis der organischen Continuität stets fehlt, der Schluss zulässig, die genannten Formen stehen als Glieder eines Entwickelungskreises mit einander in genetischem Zusammenhang, oder der andere, jede der geernteten Formen stammt von der gleichnamigen gesäeten ab? Die Antwort hierauf braucht Ref. nicht zu geben.

Das über die Culturresultate Gesagte gilt allerdings von diesen nur im Grossen und Ganzen, zwischen den einzelnen kommen erhebliche Verschiedenheiten vor, indem die genannten einzelnen Pilzformen verschieden reichlich auftraten und einige derselben manchmal ganz fehlten. Es wäre aber höchst wunderbar, wenn sich Letzteres anders verhielte, denn die Dejecta enthielten ja ein keineswegs gleichförmiges Gemenge von Keimen der betreffenden Formen, die Verschiedenheiten in der Ernte entsprechen also einfach den nothwendigen Verchiedenheiten der Aussaat. Der in den Dejecten am gleichförmigsten und reichlichsten vorhandene Micrococcus wird in fast allen Culturproductionen ausdrücklich aufgezählt. Es mag sein, dass auch die Verschiedenheit der stofflichen Zusammensetzung des Substrats die Differenzen in den Culturresultaten mit bedingte, indem bei bestimmten Zusammensetzungen desselben von vorhandenen Pilzformen eine in ihrer Entwickelung und Vermehrung gefördert, andere gehindert wurden. Es ist aber gar nicht nöthig, im vorliegenden Falle hierauf Rücksicht zu nehmen, denn die Ernte enthielt einfach, was nach der Beschaffenheit der Aussaat und der von keiner Seite bezweifelten gleichartigen Vermehrungsfähigkeit der in Rede stehenden Organismen erwartet werden musste.

Freilich kann man hier entgegnen, der Verf. brauchte in der vorliegenden Schrift den von ihm behaupteten genetischen Zusammenhang der Formen nicht zu beweisen, er konnte sich ja auf die Beweise beziehen, welche er in früheren Schriften, zumal in dem Buche „Gährungserscheinungen" geliefert haben will für die Entstehung des „Micrococcus" aus Pilzformen, die Entwickelung der hier in Rede stehenden Pilzformen aus jenem und ihren genetischen Zusammenhang unter einander. Es mag nun davon abgesehen werden, dass der in vorliegender Schrift behandelte Gegenstand schon einer besonderen strengen Beweisführung werth gewesen wäre, auch wenn sich solche an früher gegebene einfach angeschlossen hätte. Schält man aber bei jenen früheren angeblichen Beweisführungen die Thatsachen und Schlüsse (venia sit verbo) aus ihren Worthüllen heraus, so verhält es sich mit ihnen nicht anders, als mit den eben besprochenen, die wirkliche Beweisführung wird vergebens gesucht. Und die redlichsten Bemühungen, Hallier's Aussprüche zu prüfen und wirklich zu beweisen, haben den Referenten und Andere zu gegentheiligen Resultaten geführt.

Dass man directe Beobachtungen über die organische Continuität successiver Entwickelungsstadien den Schlüssen auf den genetischen Zusammenhang verschiedener Formen zu Grunde legen müsse, dies hat H. allerdings zuweilen auch gefühlt. Welcher Art aber seine Beobachtungrn sind, dafür mögen einstweilen zwei Beispiele aus der Choleraschrift angeführt werden.

Seite 13 heisst es: „Zweitens sah ich einmal direct aus einer Cyste den Keimfaden einer Spore mit zwei Conidien hervorragen (Fig. 28). Die Figur 28 (sie ist hier als Fig. 1 A. reproducirt) stellt eine „Cyste" dar mit runden Körpern im Innern, die hier einstweilen Sporen heissen mögen; rechts daran stösst ein kurzer Pilzschlauch, der sich in 2 Zweiglein mit angeschwollenen Enden gabelt. Die Figur soll zeigen, dass der Schlauch aus einer Spore herausgewachsen — denn das ist in dem Worte Keimfaden gesagt — und von dieser aus durch die Wand der Cyste hindurch in's Freie getreten ist; der Verfasser wird daher doch auch das Präparat in der Lage abgebildet haben, welche ihm die beweisende

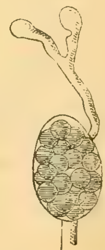


Fig. 1 A.
Copie von Fig. 28. der Hallier'schen Schrift „Das Choleracontagium."

Ansicht zu geben schien. Und was zeigt die Figur? Die Sporen liegen in der Cyste, der Pilzfaden sitzt ihr aussen an, er kommt aus dem Innenraume, in welchem die Sporen liegen, nicht heraus und steht mit keiner Spore auch nur in anscheinender Berührung.

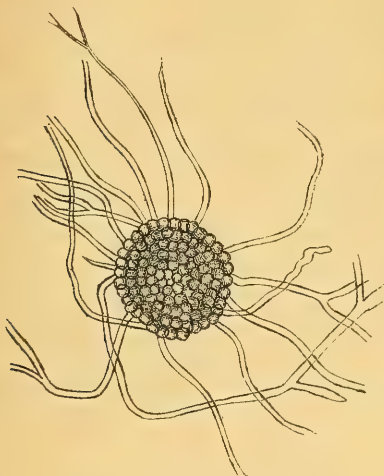


Fig. 1 B.
Copie von Fig. 32 derselben Schrift.

Seite 16 heisst es: „Die Keimung (Fig. 32) war meist ganz so wie bei *Urocystis occulta* Rab., d. h. die Keimschläuche durchbrachen nach allen Seiten die Cystenwand", und für Fig. 32 besagt die Tafelerklärung: „Cyste im Begriff zu keimen." Und Fig. 32? Ein runder Haufen (vergl. obenstehende Fig. 1 B.) runder Körper — sie mögen auch einstweilen Sporen heissen —, jeder dieser mit nettem einfachem Contour, keine Spur von einer gemeinsamen Umhüllung oder irgend etwas weiterem, was als Cyste oder Cystenwand betrachtet werden könnte, und von der Peripherie des Haufens ausstrahlend, mehrere Stücke oder Enden von Pilzfäden. Ob diese aus dem Innern des Haufens hervorkommen und ob sie alsdann zwischen den Sporen entspringen oder durchlaufen, oder ob sie vielleicht unter dem Haufen herlaufen, dieser also auf ihnen liegt, das muss man sich sofort fragen, wenn man die Figur ansieht. Dass sie als Keimfäden aus den Sporen entspringen, liegt nach dem Aussehen der Figur schon ferner für Jeden, der einmal *eine* brauchbare Abbildung einer keimschlauchtreibenden Pilzspore gesehen und sich klar gemacht hat; es mag aber auch gefragt werden. Es ergeben sich also aus der Figur, die doch ein Belegstück darstellen soll, vier Fragen, und auf keine eine Antwort, auch wenn man von dem erwähnten Fehlen einer Cyste oder Cystenwand ganz absieht. Thut aber nichts, die Cyste keimt und die Cystenwand wird durchbrochen.

(*Fortsetzung folgt.*)

Sammlungen.

Anzeige.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 44. 30. October 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen.

Von

Johannes Hanstein.

(*Fortsetzung.*)

Aesculus.

Die Knospen der Rosskastanie sind, wie bekannt, vor dem Aufbrechen mit einer starken zäh-leimartigen Klebstoffschicht überzogen, die ebenfalls aus einem Gemenge von Harz und Gummi besteht. In Wasser oder wässrigen Lösungen quellen die Gummitheilchen im Harz deutlich zu Tropfen auf. Die Masse wird von knopfförmigen Zotten ausgesondert, welche die mittleren Deckschuppen der Knospe beiderseits, die äusseren mehr an der inneren, die innersten nur an der äusseren Fläche dicht besetzt halten, und dieselben fest zusammenleimen, während die äussersten ausserdem nach aussen und besonders unten mit einer Korkschicht bedeckt sind. Die jungen Laubblätter selbst sind dagegen mit langen gekrümmten Wollhaaren besetzt, welche die Knospen-Räume ganz erfüllen, und mit Leim bestrichen von Wasser nicht leicht benetzt werden, aber selber zusammenkleben. So kommt ein ausgezeichneter Apparat zu Stande, durch welchen die zarten wachsenden oder zum Auswachsen bestimmten Theile der Knospe von der äusseren Luft durchaus abgeschlossen werden.

Die Absonderungsorgane sind fast kreisförmige flach gewölbte Knöpfchen, die mit einem wenigzelligen Stielchen in der Oberhaut wurzeln und wesentlich aus langgestreckten nach allen Richtungen fächerartig auseinanderweichenden Papillenzellen bestehen, welche im ausgebildeten Zustande von einer gemeinsamen schlotternden Cuticula eingehüllt erscheinen, durch welche Harz und Schleim, wie bei Cunonia beschrieben ist, den Durchtritt erzwingen, bis sie endlich ganz verloren geht. Wie dort vegetiren die aussondernden Zellen weiter und erscheinen an den Spitzen getrennt. Durch die angegebenen Reactionen sind Harztröpfchen in den Papillenzellen und auch in den Parenchymzellen der Schuppen selbst sowie die oben beschriebenen metaplasmatischen Substanzen leicht nachweisbar. (Vgl. die Abbildungen von *Alnus* Fig. 39—42.)

Die Wollhaare haben eine dicke, lichtbrechende Wand, sind mit Harztröpfchen besetzt und reagiren in mannigfachen Farben. Die Oberhaut zwischen den Zotten nimmt an der Absonderung Theil, besonders auf allen jungen Theilen, und über den Vegetationspunkt sieht man die Cuticula wie oben geschildert, unter Kali-Reaction leicht in grosser Ausdehnung skalpförmig abgehoben.

Der Zotten-Apparat dieser Gattung stimmt daher in Bau und Verrichtung vollkommen mit Cunonia und Coffea, und weicht nur in äusserer Gestalt und Standart von ihnen ab. Diesem aber ist der Apparat von

Alnus
(Fig. 39—42.)

fast ganz gleich, nur dass die Leimzotten der Erle wesentlich auf der Rückenseite der Stipu-

lae stehen, welche die jungen Laubblätter im Innern der Knospe einhüllen, während sie selbst von einigen Deckschuppen eingeschlossen werden. An Form und Bau sind die Zellen denen der Rosskastanie durchaus ähnlich, doch im Ganzen kleiner. (Fig. 39—42.) Im Secret ist es mir zwar noch nicht gelungen, einen gummiartigen Stoff direct zu erkennen, doch wird es durch den Bau der Organe wahrscheinlich gemacht, dass sie wie jene anderen, auch zu Zeiten wenigstens, Gummi und nicht Harz allein erzeugen. Fig. 40 zeigt unter Anilin-Reaction nicht allein die oben besprochenen Färbungen, die in den Papillenzellen mehr auf Amyloid, in den Stielzellen (Fig. 39) mehr auf Gerbstoff deuten, wieder sehr anschaulich, sondern auch Harztröpfchen, zum Theil rein blau, zum Theil röthlich, welche im Begriff zu sein scheinen, die secernirenden Zellen zu verlassen. Die röthliche Färbung dürfte, wie weiter unten zu erörtern, auf ätherisches Oel zu deuten sein.

Die jungen Blätter sind beiderseits und zwar rückseits besonders auf den Rippen mit mit vielen schlichten sehr dickwandigen Borsten-Haaren (Fig. 41) bedeckt, zwischen denen ebenfalls zahlreiche Zotten zerstreut sind.

In den bisher erörterten Fällen liegen wesentlich zwei Typen von Trichomen vor, die ihrer Gestalt und ihren Erzeugnissen nach verschieden, ihrer physiologischen Bedeutung nach offenbar aequivalent sind. Die Zotten der *Polygonaceen* sind lappen- oder bandförmig gestreckt, aus Zellenreihen gebildet und geben einen Gummischleim, der ganz in Wasser löslich ist, von sich. Die von *Cunonia*, *Coffea*, *Aesculus* und *Alnus* sind keulenförmig oder pyramidal, mit fächerförmig gestellten papillenartigen Aussonderungszellen, und scheiden ein Gemenge von Harz und Gummi aus. Beide bewirken durch ihr Secret eine Umhüllung der jungen in Entwicklung begriffenen Knospentheile mit klebriger Substanz, verhindern mithin in denselben die Verdunstung und schützen sie vor dem directen Einfluss der Luft. Das Ansaugen und Festhalten des Wassers im Gummi und das Einschliessen des wässrigen Pflanzensaftes durch das Harz haben offenbar dieselbe Wirkung. Da überdies beiderlei Stoffe, in den letzten Fällen gemengt, von denselben Organen abgeschieden werden, so wird es nicht unzweckmässig sein, sie, abgesehen von den schon besprochenen und noch zu besprechenden Verschiedenheiten ihrer Mischung und Zusammensetzung, im Hinblick auf die Uebereinstimmung in ihrer physiologischen Bedeutung unter einer gemeinsamen neutralen Bezeichnung, vielleicht als „*Knospenleim*“ oder *Blastocolla* *), und die das Sekret abgebenden Zotten in Rücksicht auf ihre Functionen als „*Colleteren*“ **) zusammenzufassen.

Bald mehr dem einen, bald mehr dem anderen der beschriebenen Typen ähnlich, schliessen sich nun eine Anzahl anderer Formen an die vorstehenden an.

Ribes.

(Fig. 25—35.)

Unter diesen sind die Leimzotten der Gattung Ribes besonders instructiv (z. B. bei Ribes sanguineum, nigrum etc.). Die starke Klebrigkeit der Laubknospen der Johannisbeersträucher fällt leicht auf. Bei genauer Besichtigung zeigen sich nicht allein die jungen Laubblätter über die ganze Fläche, aber vorzugsweise am Rande dicht mit keulenförmigen Zotten besetzt (Fig. 26, 27), sondern vorzüglich tragen die dem Blattstiel beiderseits angewachsenen flügelförmigen Nebenblättchen grosse und langgestielte derartige Trichome. Die, welche den Rand derselben in Wimperform besetzen, sind oft, besonders am oberen Theile, von ausnehmender Grösse. Die am Rande und auf der Fläche des jungen Blattes vertheilten sind von sehr verschiedenem Entwicklungsgrade. Voran geht besonders eine Reihe, die sämmtliche zukünftige Zähne des Blattrandes krönt. Man sieht indessen überall ganz junge neben schon fast erwachsenen zwischen den ebenfalls sehr verschiedenaltrigen Spaltöffnungen vertheilt, doch sind diese nebst den Epiderm-Dauerzellen weit hinter den Leimzotten in der Entwicklung zurück, sodass man die noch sehr jungen Gliederungen der Blattspreite schon mit grossen Zottenköpfen dicht bedeckt sieht. (Fig. 25.) Dabei ist die Spitze des Blattes der Basis voran, welche lange noch nachwächst. Zwischen den Leimzotten und Spaltöffnungen sind mehr oder weniger zerstreute kurze, dicke und spitze Borstenhaare vertheilt.

Die einzelne Zotte ist mit kugligem oder ellipsoidischem Kopfe versehen und mehr oder weniger lang gestielt. (Fig. 30, 32, 33, 34.) Der Stiel besteht aus einer Anzahl gleichlaufen-

---

*) *Βλαστός*, Spross, Knospe, *κόλλα*, Leim.

**) *Κολλήτηρ*, Beleimer, Bekleber.

der Reihen parenchymatöser Zellen, bei den kurzen im Verhältniss aus zahlreicheren, bei den langen schlanken zuweilen nur aus sehr wenigen. Dabei unterscheiden sich meist eine oder einige axile Reihen von den umgebenden peripherischen durch geringere Weite. (Fig. 32, 34.) Im Kopfe stellen sich um eine Gruppe centraler Zellen eine grössere Anzahl fächerartig spreizender, die indessen weniger papillenförmig gestaltet, einen festeren Kopf bilden. (Fig. 29, 30, 32, 33.)

Die junge Zotte wird durch eine Epiderm-Zelle angelegt, welche über die Ebenen der anderen vorquellend sich durch wechselnd geneigte Wände theilt, ähnlich wie ein Farn-Sporangium sich bildet. (Fig. 28, 31). Fernere Theilwände, parallel der Achse, vermehren die Zahl der Längsreihen, fächerförmig gestellte die der Absonderungszellen. (Fig. 29.) Der Kopf ist zuerst ausgebildet, der Stiel wächst noch später nach. (Fig. 26, 27, 29, 30.) Früh schon beginnt die Harz-Aussonderung, die man hier und da in einzelnen Tropfen im Innern der oberflächlichen Kopfzellen vorgebildet sieht, nicht selten in der Nähe des Zellkernes, wo sie sich, mit Alkannatinctur behandelt, durch entschieden rothe Farbe von jenem, der schwach rosenroth gefärbt wird, unterscheiden. (Fig. 35 a; vgl. Fig. 35 c.) Das Harz sammelt sich zuerst meist auf dem Scheitel des Zotten-Kopfes zwischen der Cellulose-Wand und Cuticula, und breitet sich von da seitlich immer mehr aus, bis es den ganzen Kopf oft mit einer dicken Masse überdeckt, und aus der Cuticula hervorquillt. (Fig. 29, 30, 32, 33, 34, 35.) In einzelnen Fällen weichen endlich die Enden der Fächerzellen durch zwischengelagerte Harzmassen von einander. (Fig. 32.) Während die Ausscheidung vom Zottenkopf seitlich zuweilen bis zum Fuss hinabtritt (Fig. 29), beginnt auch am Grunde desselben, oft schon sehr früh, eine Harzansammlung, die stellenweise die Blattflächen selbst in Mitthätigkeit zieht, sodass auch hier die Cuticula gehoben wird, wie sie überhaupt leicht ablösbar ist. (Fig. 26, 30). Die Harzmassen erfüllen oft den Zwischenraum zwischen benachbarten Zotten gänzlich (Fig. 26) und so werden die ganzen Knospentheile, wie erwähnt, stark klebrig. Dagegen ist in diesen Fällen keine erhebliche Einlagerung von Gummi bemerkt worden, obgleich sie wohl nicht ganz fehlen wird, und vielleicht der Harz-Ausscheidung vorangeht. Vielleicht deutet selbst die regelmässige Cuticula-Auftreibung in Fig. 29 darauf hin.

Wohl aber ist ebenso wie bei den vorbeschriebenen Formen im Innern des Zottenzellgewebes eine reichliche Menge Zellinhalt vorhanden (Fig. 32, 33), der mit Anilintinctur scharlachroth (Fig. 35 c), mit Kalibichromat zum Theil dunkelbraun gefärbt wird, zum Theil farblos bleibt. (Fig. 35 b). Oft sind einzelne Zellen-Schichten hierdurch ausgezeichnet, und auch Reihen von Zellen des Blattgewebes nehmen hieran Theil.

Im Ganzen also den Zotten der vorerwähnten Pflanzen ähnlich, unterscheiden sich die Ribes-Colleteren durch ausgebildetere Gestalt, durch Vertheilung über sämmtliche junge Blattorgane und durch fast nur harziges, mithin zäheres Secret. Da ihr Nachwachsen mit der Ausbildung der Spaltöffnungen aufhört, so werden sie bald aus ihrer dicht gedrängten Stellung durch Dehnung der Blattspreiten-Theile weit auseinandergerückt, und sind ebenso wie ihr Leim-Secret, auf den ausgewachsenen Blättern der meisten Ribes-Arten kaum noch bemerkbar.

Corylus, Carpinus, Ostrya.
(Fig. 70—73.)

Die Knospen der Corylinen sind von niederblattartigen Phyllomen eingehüllt, von denen nur die Stipulartheile entwickelt sind, und alternirend die jungen Laubblätter und Blüthenstände bedecken. Dieselben tragen eine doppelte Bekleidung von sehr früh hervorschiessenden starken Borsten und keulenförmigen Leimzotten, so dass erste im Allgemeinen mehr die nach aussen gekehrten, letzte mehr die nach innen gewendeten Theile besetzen.

Bei Carpinus z. B. (Fig. 70—73) tragen die äussersten Deck-Stipeln fast nur am Rande eine zierliche Reihe von abwechselnd gestellten knieförmigen Borsten und Colleteren, welche letzten nach oben zu allmählich keulenförmig anschwellen. Je mehr nach innen, desto stärker sind dieselben beborstet und bezottet, doch vorzugsweise auf den inneren Seiten, wenig auf den äusseren, und auch auf jenen besonders nach dem Rande zu. Aehnlich verhalten sich die Blätter, nur dass sie auf der äusseren Seite vorzugsweise stark mit Borstenhaaren besetzt sind. Auch der Stengel nimmt an dieser Bekleidung Theil.

Die Randzotten (Fig. 71) sind im Ganzen schlanker, die Flächenzotten (Fig. 70, 72) dicker. Letztere stellen meist kurze, kaum gestielte, oft sehr unregelmässig geformte und gebogene Keu-

len dar, die aus mehreren quer über einander geschichteten Lagen weniger Zellen zusammengesetzt, sich oben zurunden und nach unten verschmälern und vereinfachen.

Bei diesen Gebilden lässt sich nun das Auftreten des Secretes und der Gegensatz zwischen diesem und dem Zellinhalt besonders schön zur Anschauung bringen, wenn man frische Präparate vorsichtig mit Anilintinctur behandelt. Man sieht die schön blau gefärbten Harzausscheidungen hier zunächst fast überall in den Fugen der Zellen, wo diese an der Oberfläche der Zotte zusammenstossen, auftreten, und zwar sowohl auf den Quer- als den Längsfugen. (Fig. 70, 71, 72.) Nach und nach hebt sich die Cuticula und die sich häufende Harzmasse tritt hervor, die Oberfläche mehr und mehr überdeckend. Die Ansammlung über dem Scheitel, die auch hier eintritt, ist nicht stärker als die seitlichen (Fig. 72), obwohl der Keulentheil der Zotte mehr aussondert als der Stiel. Im Gegensatz zu dem schönen Blau des Harzes zeigt sich nun der dichte Inhalt sämmtlicher Zellen dunkelroth bis scharlachroth gefärbt, während man zwischen dem Rosa und Blau die farblosen Zellwände erkennen kann, und einzelne Zellen der Zottenbasis oder des Stiels bald mehr die fuchsrothe Färbung des grobstoffigen Inhaltes zeigen, bald missfarbig gelb oder bräunlich eine Desorganisation ihres Inhaltes merken lassen. Das Farbenbild, das sich hier zeigt, ist oft recht schön anzusehen.

Die Buntheit desselben wird im Innern bald noch durch einzelne (doch wenige) deutlich erkennbare Harztröpfchen, und im ausgeschiedenen Harz häufig durch innerhalb desselben sich aufblähende Schleimblasen erhöht, welche letztere sich wiederum von dem blauen Harz durch ihre blassröthliche Farbe unterscheiden. (Fig. 70.)

Zugleich wird hier die Beihülfe, welche die Oberhaut selbst den Secretionen leistet, in gleicher Weise deutlich. Auf ganze Oberhautstrecken sieht man in den Epidermiszell-Fugen zwischen den rothen Zellinhaltsmassen, wie Wasserläufe zwischen langgestreckten Inseln, die hervorgetretenen Harzstriemen sich ausbreiten. (Fig. 73.) Die Trichome und die junge Epidermis selbst arbeiten noch ganz in Gemeinschaft zu demselben Zweck.

Sehr auffallend treten dabei zwischen den noch so zarten Zellen des Blattgewebes die verhältnissmässig kolossalen Borsten auf, die mit dicken Wänden begabt und oft mit völlig soliden Füssen von Grösse einer der Epidermzellen zwischen diese eingepflanzt, die zarten Blattanlagen dicht bedecken und überragen, und dabei reichlich mit Harztropfen benetzt sind. (Fig. 71 hr.)

Bei der nahe verwandten Gattung Ostrya ist der Bau von Zotten und Knospen etwa der gleiche, nur dass die inneren Deck-Stipeln auch rückseits reichlicher, besonders stark aber in der M i t t e und am G r u n d e der inneren Seiten und in den Blattachseln selbst bezottet und beborstet sind, und dass auch die jungen Blättchen, während sie noch im gefalteten Jugendzustand verharren, vorzugsweise an den Rippen dicht besetzt sind und diese ausserdem am Rande, wo sie frei als Zähne heraustreten, jedesmal in einen grossen Colleter ausgehen. Die Ränder der Stipeln tragen wie bei Carpinus schöne grosse Zotten und gekniete Borsten.

Corylus ist im ganzen ärmer bezottet, indem fast nur in den Blattachseln die grossen Colleteren erscheinen, die überdies bald abwelken und verkommen. Die Blätter selbst bilden nur ihre Randzähne als Leimzotten aus, während zwischen denselben gewaltige dickwandige Borsten erscheinen, die Flächen aber, wie die Stiel- und Stengeltheile kahl bleiben. Die Stipeln besitzen am Rande eine aus grossen Keulenzotten und dünnwandigen zum Theil gekrümmten Borsten gemischte Reihe, aber ebenfalls nackte Flächen.

Die sehr dicken Wände der Blattrandborsten zeigen auf Behandeln in Aetzkalilösung ihre äusserste Hautschicht sehr zierlich in breite Spiralbänder zerlegt, welche wie Schalstücke die fast solide Axe des Haares, meist linksläufig, umwinden.

Die schnell alternden Zotten sind nebst ihren Stielen von regelmässiger Form, letztere oft mit axilem Zellstrang. Sie lassen zuweilen in ihrem Kopf eine mehr oder weniger fortgeschrittene Resorption der Zellen erkennen, deren Rudimente in der zusammenfallenden Cuticula noch gut wahrnehmbar bleiben.

Die Stiele wachsen im Gegentheil noch lange nach, und bestehen zuletzt aus Reihen vieler kleiner noch deutlich kernhaltiger Zellen.

Die durch Kali auch hier sehr leicht an allen jungen Theilen in der Nähe des Vegetationsscheitels und von diesem selbst gänzlich ablösbare Cuticula lässt wieder auf eine lebhafte Theilnahme der gesammten jungen Oberhaut an den Secretionen schliessen.

Charakteristisch für diese Gruppe ist mithin, im Ganzen betrachtet, das Auftreten des Secretes zunächst innerhalb der Zellfugen der Colleteren, zwischen den Cellulosehäuten der Einzelzellen.

Azalea.

(Fig. 93—95.)

Sehr ähnlich aber regelmässiger sind die reichlichen Leimzotten von *Azalea Indica* gebaut. Bei dieser Pflanze sind vor Allem die Niederblätter, welche als Knospenschuppen entwickelt, den Laub und Blüthen tragenden Spross anfänglich einhüllen, auf der ganzen Fläche dicht mit gleichmässigen keulenförmigen Zotten und sehr grossen fast zopfförmigen Borstenhaaren besetzt. Die Leim-Production auf den sich erschliessenden Knospen ist ausserordentlich ergiebig. Nicht allein die Zotten sind von einer zusammenhängenden Schicht des Klebstoffes übergossen (Fig. 93), sondern auch die steifen Borsten heben davon mit in die Höhe, und kleben dadurch aneinander. Die ganze Knospe strotzt von der Leimmasse, die sie in allen Theilen verklebt und einschliesst.

Diejenige Aussonderungsart, die schon bei den Corylinen auftrat, ist hier in grösster Vollkommenheit ausgebildet. Stiel und Keule des Colleters werden von einer einzigen Kreisstellung von Zellen-Längsreihen zusammengesetzt. Alle Zellen des keuligen Theils der Zotte berühren einander in einer gebrochenen axilen Linie, von welcher aus sie alternirend in horizontaler Richtung auseinanderweichen. Die Aussonderung beginnt nun an jeder Zelle an ihren relativen Seitenwänden d. h. an den Wänden, mittelst deren sie auf- und nebeneinander geschichtet liegen. Zuletzt sondert auch das nach aussen gekehrte Scheitelende der Zelle aus; die der Zottenaxe anliegenden Basalflächen, wie es scheint, nicht.

Die Harzmasse zwischen den seitlichen Zellwänden schwillt bald in der Mitte derselben zu grösster Dicke auf, so dass zwischen den Cellulose-Häuten je zweier Nachbarzellen alsbald elliptische oder keilförmige, der Axe zu verbreiterte Zwischenräume entstehen, die ganz mit Harz erfüllt sind. Nach aussen zu öffnen diese Harzlachen sich nur durch ganz schmale Spalten, da hier die secernirenden Zellen mit breiteren Enden dicht an einander liegen bleiben, während ihre inneren Enden und besonders ihre Mittelzonen durch die Harzmasse zusammengedrückt, also die Nachbarzellen von einander entfernt werden. Die Zellen gewinnen mithin meist eine stundenglasförmige oder doch birnförmige Gestalt.

Diese Verhältnisse werden wiederum durch Anilintinctur aufs deutlichste illustrirt. Fig. 95 zeigt den eigenthümlichen Anblick des Axenschnittes eines Colleters mit den innen erweiterten harzerfüllten Zwischenzellräumen, während Fig. 94 ein Stück der Oberfläche eines ähnlichen vorstellt, mit den schmalen Ausflussspalten unter der Cuticula. Diese selbst lässt, gehoben oder zersprengt, die gesammte Masse hervorquellen.

Auch hier, wie schon bei Cunonia erwähnt, bieten sich Fälle dar, wo ausser einer unterhalb der Harzmasse sichtbaren Cuticula, die sich wie immer, durch tiefere Blaufärbung auszeichnet, auch oberhalb derselben eine dunkler gefärbte Linie den Rest einer früher schon gehobenen Aussenhautschicht anzudeuten scheint. (Fig. 93.) Doch ist es freilich schwer, hier eine wirkliche ehemalige Haut, von einer nur dichter gewordenen Hüllschicht der Harzmasse zu unterscheiden.

Wie bei Cunonia, Coffea und den Corylinen finden sich auch hier im Harz aufgequollene Schleimtropfen, wenn auch nicht zahlreiche. (Fig. 93, 94.)

Die eigentlichen Stielzellen nehmen an der Aussonderung nicht Theil. Auch sind sie inhaltsärmer als die Keulenzellen, deren massige plasmatische Ausfüllung bald mehr scharlachroth auf Amyloid, bald mehr fuchsroth auf Gerbstoff reagirt.

Die Borsten der Azaleen sind von sonderbarem Bau. Sie bestehen aus zahlreichen feincylindrischen dickwandigen Zellen, die ein allmählich sich verjüngendes Bündel bilden, von dem sich die Spitzen der Einzelzellen seitlich nach einander abbiegen. Einfache, diesen freien Spitzen ähnliche Börstchen stehen einzeln dazwischen.

Das Eigenartige der Azalea-Colleteren liegt mithin, wenn man sie mit den vorerwähnten vergleicht, in der wesentlich die Seitenflächen der Papillenzellen passirenden Aussonderungsmasse und ihrer massigen Ansammlung in den Zwischenzellräumen nicht an sondern unter der Oberfläche, wodurch nicht die Köpfe, sondern die Bäuche der Aussonderungszellen auseinander getrieben werden, und zunächst innere Harzlachen entstehen.

Lonicera, Sambucus, Viburnum.
(Fig. 24; 74—89.)

In mancher Beziehung schliessen sich hier die Caprifoliaceen an, und bilden den Uebergang zu den Formen der Corylinen, der Ribes und der Oleaceen.

In den Lonicera-Knospen sind wiederum die Nebenblätter, ob sie gleich später klein und unscheinbar bleiben, doch frühzeitig gross entwickelt und mit der Leimerzeugung betraut. Sie sind mit zierlich gebauten, kopfförmigen, deutlich gestielten Zotten versehen, die besonders die Spitze und den Rand, doch auch die Fläche besetzen, und ein Gemenge von Schleim und Harz von sich geben. Ein aus wenigen einfachen Zellen gebildeter Stiel trägt einen 2—3 schichtigen breiten Kopf plasmareicher fast cubischer Zellen. (Fig. 74, 75.) Die Absonderung beginnt auf dem Scheitel, wo man bald mehrere Hautschichten deutlich gesondert, einander überkleiden sieht, deren Secret bald herausgelöst, oder halb aufgequollen (Fig. 74), bald in einer stark aufgetriebenen Lage noch erhalten oder in Zunahme begriffen erscheint. (Fig. 75.) Es scheint hier besonders, dass Harz- und Gummilagen sich wiederholen und verschiedentlich abwechseln und nach ihrem Austritt die abgelösten Cuticular-Bildungen zurücklassen. Dass selbige sich in dieser Weise bis über den Fuss erstrecken können, zeigt besonders Fig. 74, wo den Kopf deutlich getrennt drei, den ganzen Fuss bis zur Epidermis hinab zwei Häute überziehen, die sogar optisch von einander verschieden sind.

Reicher und üppiger ist der Blastocoll-Apparat bei Sambucus nigra entwickelt. In den Blattwinkeln und auf der inneren Seite der jungen Nebenblätter und Blätter, besonders nahe dem Grunde, sind zahlreiche, lang gestielte keulenförmige Zotten aufgestellt, die theils über den Vegetationspunkt und die jüngsten Blatthügel, die sie an Grösse übertreffen, herabhängen, theils zwischen den heranwachsenden Blattorganen aufragen. (Fig. 24.)

Diese Colleteren zeigen eine gerundetere geschmeidigere Form, als die vorhergehenden, und verharren lange noch, selbst wenn sie schon eine bedeutende Grösse erreicht haben, in lebhafter Zelltheilung, und zwar besonders im Keulentheil und in der Basis des Stieles. (Fig. 86, 87.)

Sie werden, wie alle, deren Entwicklung ich beobachtet habe, aus einer Epidermzelle angelegt, die über ihre Nachbarinnen hervorquillt, und sich schnell hintereinander theilt. (Fig. 82.) Nach wenigen Quertheilungen wird mit der ersten Längstheilung der Kopf angelegt (Fig. 83, 84), der nun zunächst entwickelt wird. (Fig. 85.) Nicht allein auf den ersten Stufen der Entwicklung, sondern auch, wenn der vollkommen gestaltete Kopf schon auf langem einreihigem Stiel emporgehoben ist, setzt sich die Zellbildung so lebhaft fort, dass die Theilung von Kern und Plasma der Wandbildung der Tochterzellen sichtlich voraneilt (Fig. 82, 84, 86, 87), oder dass doch die gebildeten jungen Zellstoff-Wände, leicht wieder verflüssigt, nicht erst die sonstige Haltbarkeit erreichen. Man überblickt daher leicht mehrere Zellgenerationen in ihrer Bildung zugleich.

Hiermit hängt nun die besondere Absonderungsweise, die diesen Zotten eigen ist, bemerkenswerth zusammen. Zwischen den noch in Gestaltung begriffenen jungen Zellen sieht man schon auf der Oberfläche des Kopfes Schleimblasen aufquellen (Fig. 86), die den Trennungsfugen entsprechen, sodass die kaum abgesetzten äusseren Schichten der Zellwände noch während des Theilungsvorganges sich in Collagen zu verwandeln und aufzuquellen scheinen. Der gebildete Schleim schwellt die gesammte Cuticula des Zottenkopfes auf und sprengt sie hier und dort, zumal an den erwähnten Stellen. (Fig. 86.)

Besonders häufig und reichlich aber sammelt sich der Schleim über, zwischen und neben den Scheitelzellen der Keule, wo er nicht selten die Cuticula bis weit hinab zu einer gewaltigen runden Blase aufbläht (Fig. 88), bis diese platzt und der Schleim ins Freie tritt. (Fig. 89.)

Der Inhalt der meisten Zottenzellen ist ein durch Anilintinctur sich röthendes Metaplasma, doch degenerirt derselbe hin und wieder, besonders im Zottenstiel, zu einer klaren in Anilin sich nicht färbenden stärker lichtbrechenden Flüssigkeit, so dass auch hier, wie bei den Corylinen, die Gummosis zuweilen ganze Zellen ergreift und zunächst ihren Inhalt auflöst.

Aehnlich wie bei Sambucus nigra sind die Colleteren von Sambucus Ebulus gebildet.

Bei Viburnum Opulus sind die sehr schlanken Zotten, die in den Achseln und an der Basis der Stipeln stehen (Fig. 80, 81), und die kurzen knopfförmigen, die die mittlere Fläche und den Rand derselben besetzen, von ziemlich verschiedenem Ansehen. (Fig. 76—79.) Ihr Verhalten aber ist wie das der Sambucus-Zotten, wie dies die in den Fugen auftretenden oder die

blasenförmig aufquellenden Secretmassen bezeugen. (Fig. 77, 80.) Der Leim enthält indessen hier deutlicher harzige Bestandtheile, als bei Sambucus nigra, wo das Gummi vorwaltet.

Das Wesentliche dieser Formenreihe liegt einestheils wiederum in dem Hervortreten des Secrets aus den Zellfugen, und in dem bemerkenswerthen Zusammenhang der Collagen-Production mit dem Zelltheilungsvorgang, anderntheils in der Massenhaftigkeit des Auftretens der Leimzotten in unmittelbarer Nähe des wachsenden Knospenscheitels, den sie zumal in der Hollunderknospe durch ihre Stellung (Fig. 24) in auffallendster Weise zu benetzen geeignet sind. — Die Kleinheit der Blattzellen, die den Fuss schon ausgebildeter Colleteren umgeben, zeugt wiederum deutlich für die verhältnissmässig frühe Ausbildung dieser Organe und also für ihre Nothwendigkeit für die jüngsten Knospentheile.

Syringa, Forsythia.

(Fig. 58—69.)

Die genannten Oleaceen-Gattungen besitzen keine Nebenblätter, sondern nur wenige, die Knospen umhüllende Niederblätter, oder in die Laubblattform übergehende Blattpaare. Diese und die jungen Laubblätter selbst sind es daher, die hier das Leimsecret aus den geeigneten Organen erzeugen.

Es sind dies wiederum länger oder kürzer gestielte Keulenzotten, die über die ganze Fläche und den Rand der Blättchen zerstreut sind.

Die Entwicklung derselben geben die Fig. 58 a, b, 59 a, b und 60 a mit der bei Sambucus beschriebenen ziemlich übereinstimmend; an den Stielgliedern horizontale, an dem Kopf verticale und fast radiale Scheidewände. Fig. 60 b deutet eine durch Fehlen der Stielbildung etwas abweichende Form an. Von oben gesehen, stellt sich die Entwicklung des Kopfes weiter in den Fig. 63—67 dar. Man sieht denselben aus vier kreuzweis gestellten Zellen durch strahlig gestielte Wände mehrzellig werden.

Zugleich sieht man, wie auch hier wieder die Aussonderung in den Fugen der Kopfzellen beginnt und die Seitenwände derselben auseinandertreibt, während sie indessen mit den Längskanten im Innern des Kopfes aneinander hängen bleiben. (Fig. 65.) Dadurch entstehen zuletzt von oben gesehen, sonderbare Zusammenstellungen elliptischer Harzlachen (Fig. 66, 67), die in seitlicher Ansicht Keile darstellen, die gleichsam von oben die Zellen auseinandertreiben.

(Fig. 62.) Zuletzt strömt das Secret unter dem Gipfel zusammen bis es die Cuticula desselben durchbricht und überlagert. (Fig. 61, 62, 65.) Wie früh schon auf den noch nicht ausgewachsenen Colleteren die Secretion beginnt, zeigen die Figuren 60 a, 61 u. 65. Selbst in Fig. 59 b deutet vielleicht die aufgequollene Subcuticular-Schicht auf dem Scheitel des noch einzelligen Zottenkopfes schon ein sich einlagerndes Collagen an.

Das Secret ist auch hier zwar vorzugsweise, doch nicht ausschliesslich, harziger Natur, jedoch lassen die erwachsenen Blätter von ihm und seinen Organen nichts mehr bemerken.

Forsythia hat im Wesentlichen denselben Blastocoll-Apparat, wie die Syringa-Arten. Fraxinus scheint in mancher Beziehung abzuweichen, doch ist diese Gattung noch genauer zu beobachten.*)

Helianthus, Inula.

(Fig. 90—82.)

Der Leimzotten-Apparat dieser Compositen-Gattungen bietet wiederum manches Bemerkenswerthe.

Sehr characteristisch ist die Gestalt der harzgebenden Trichome von Helianthus. Fast kreiselförmig, aber seitlich zusammengedrückt, stehen sie mit einem schmalen keilförmigen Fuss zwischen den übrigen Epiderm-Zellen, und bauen sich aus zweizeilig übereinandergeschichteten, halbelliptischen Scheibenzellen auf, deren oberste am frühesten auswachsend, sich zum Scheitel abrunden, während der Fuss noch lange nachwächst. (Fig. 90, 91.) Sie erscheinen mithin von einer Seite der Breite nach zweizellig, von der anderen einzellig. Die hervorquellende Anfangszelle theilt sich zunächst durch eine Horizontalwand in Kopf und Fuss, letzterer spaltet sich darauf senkrecht, und theilt sich dann durch wiederholte Querwandbildung während in dem erst quergetheilten Kopf sich senkrechte Spaltwände aneinanderreihen.

Die Absonderung beginnt meist mit einer, seltener mit zwei getrennten Scheitelblasen, indem die gesammte Cuticula abgehoben wird (Fig. 91), aufspringt und sich entleert. (Fig. 90.) Die

---

*) E. Prillieux hat (Annales d. sciences nat. S. IV. t. V. Bot. p. 5) den Bau und die Entwickelung der zusammengesetzten Trichome der Oleaceen und Jasmineen beschrieben, ohne die Secretion derselben zu erwähnen.

erst sehr starke Aufschwellung der Blase und ihre spätere Entleerung und Verschrumpfung zeugen für überwiegende Gummi-Entwicklung. Fig. 90 zeigt unter der entleerten gemeinsamen Cuticular-Blase der beiden Scheitelzellen die Vorbereitung zweier neuen Häute. Denn in beiden Zellen ist nicht allein der Protoplasmaschlauch scharf umgrenzt von dem oberen Theil der Wand zurückgezogen, sondern eine deutliche dritte Wandbildung hat an der Oberseite begonnen, die durch eine aufgequollene Zwischenschicht von der zweiten getrennt ist, welche eine neue Collagen-Einlagerung anzeigt.

In anderen Zotten enthält die Scheitelblase grosse Harztropfen oder Harz und Gummi zugleich.

Die Fig. 92 zeigt eine derartig mannichfaltigere Bildung, indem die von Gummi entleerte obere Blase noch einen grossen Harztropfen enthält, der wieder eine kleine Schleimblasse einschliesst, während zwischen einer zweiten Hautschicht und dem contrahirten Protoplasmaschlauch eine neue Collagen-Lage im Aufquellen ist.

In den sehr reich mit plastischen Stoffer erfüllten Zottenzellen finden sich hier wieder vielfach jene schon oben beschriebenen soliden, nicht farbig reagirenden aber stark lichtbrechenden Metaplasma-Massen (Fig. 90), nicht selten neben dem Zellkern gelagert, vom Protoplasma deutlich unterscheidbar.

Die Colleteren erscheinen, da keine Stipeln vorhanden sind, in den Knospen auf den zweit- bis drittjüngsten Blattpaar in grosser Menge gedrängt, nur die allerjüngsten Blatthügel sind noch kahl. Wie die Blätter im Ganzen sich lange noch am Grunde fortentwickeln und immer neue Zotten hervorsenden, so wachsen diese selbst, wie schon gesagt, am unteren Theil nach. Schon die Höhle, in welcher an der Keimpflanze die junge Knospe zwischen den röhrenförmig verwachsenen Keimblattscheiden eingeschlossen ist, zeigt sich dicht mit Leimzotten erfüllt.

Zwischen den Zotten werden alle Zwischenräume von langen, starren, inhaltsarmen Haaren erfüllt, die auch an der Basis lange fortwachsend, zuletzt auf einem mehrzelligen Epiderm-Polster stehen, zwischen dessen Zellen sie wie die Zotten mit einem zapfenförmigen Zellpaar eingekeilt sind.

Diese Borstenhaare zeigten mir in einzelnen Fällen eine Erscheinung, die auch auf anderen Pflanzen vorkommt, besonders auffallend. Es löst sich nämlich bei Behandlung mit Aetzkali die Cuticula ihrer dicken Zellwand in grösseren und kleineren Blasen ab, die besonders über den Zellfugen stark anschwellen. Man wird geneigt, auch hier ein aufquellendes Collagen unter dem Oberhäutchen zu vermuthen. Doch sind hierüber ausführlichere Beobachtungen nöthig. Auffallend ist aber auch hier wiederum der Gegensatz der schon gewaltig grossen Haarzellen zwischen den noch in lebhaftester Theilung begriffenen übrigen Epiderm- und Blattzellen, deren Cuticula gleichfalls zu leichter Ablösung überall geneigt ist.

Die Gattung *Inula* zeigt im Ganzen einen ähnlichen Apparat. Die Zotten mit Borsten untermischt, erscheinen massenhaft besonders auf den äusseren Blattseiten der jungen Blätter, die die Knospe fest einschliessen. Sie sind, wie die von Helianthus, keulenförmig und aus zweizeiligen Zellen gebaut, doch viel schlanker. Ihre Entwicklung beginnt wie dort mit wiederholter Quertheilung einer Mutterzelle, deren Abschnitte sich dann durch Längswände übereinstimmend spalten.

Rhus, Datura, Nicotiana.

Die besonders häufige Keulenform der Zotten kommt auch diesen Gattungen, wie vermuthlich allen verwandten und noch vielen anderen Dicotylen zu. Hier sind sie theils denen von Sambucus, theils auch den letztbesprochenen ähnlich. Ihr Secret ist Schleim, der sich in Blasen sammelt und Harz, das tropfenweis hervorquillt. Sie überragen die jungen Knospentheile dicht und sind vielfach mit dünnwandigen, oft (z. B. bei *Rhus Cotinus*) geschlängelten Wollhaaren untermengt. Genauere Durchmusterung der specifischen Verschiedenheiten würde noch manches Bemerkenswerthe bieten, worauf hier vorläufig nur hingedeutet sei.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen vorgefundenen Pilze. Von **A. de Bary.** (Aus dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte über die Leistun-

gen und Fortschritte in der gesammten Medicin. II. Jahrg. 1867. II. Bd. 1. Abth. p. 240—52.)

(*Fortsetzung.*)

Soweit über dasjenige, was der Verf. Beobachtungen und Beweisführungen nennt. Ref. hat oben von Thatsachen und Kenntnissen gesprochen, welche den Botanikern über die in Rede stehenden Pilzformen zu Gebote stehen; er hat daher die Verpflichtung, hier von jenen Thatsachen, welche man kennt, wenigstens eine kurze Uebersicht zu geben. Dieselbe sei begonnen mit dem oben für einen Augenblick bei Seite gelassenen

1) *Mucor racemosus* Fres.

Mit diesem Namen wird ein bekannter verbreiteter Schimmelpilz bezeichnet, von dem streitig, für den gegenwärtigen Zweck aber ganz gleichgültig ist, ob er für sich eine besondere Species repräsentirt, oder mit einer anderen sehr ähnlichen Form, die *Mucor Mucedo* heisst, einer und derselben Species als Varietät angehört. Hallier's Figuren 7, 12, 23, 26 können zur Illustration der folgenden Beschreibung theilweise dienen. Die typische Form des Pilzes, wie sie auf geeignetem feuchtem Substrat bei freiem Luftzutritt auftritt, zeigt ein im Substrat verbreitetes Mycelium, bestehend aus ziemlich dicken, verästelten, oft mit dünnen Seitenzweiglein versehenen Schläuchen (26) *), in denen nicht immer, im Alter aber häufig, ordnungslos gestellte Querwände auftreten. Von den Myceliumschläuchen entspringen als aufrecht in die umgebende Luft sich erhebende Aeste die verzweigten *Sporangienträger*, auf dem Ende eines jeden ihrer Zweige je ein kugeliges *Sporangium* (= Sporen-Mutterzelle) und in dessen Innerem zahlreiche Sporen bildend. Die specielle Structur der Sporangien zu beschreiben, ist hier nicht der Ort; sie ist längst bekannt, und z. B. in Fresenius Beitr. z. Mykologie, de Bary und Woronin Beitr. z. Morphol. u. Physiol. d. Pilze dargestellt. Mit der Reife zerfällt die Wand (= Zellmembran) der Sporangien, die Sporen werden dadurch frei. Bei alten Culturen kommt es auch nicht selten vor, dass die Wand meist kleiner, kümmerlicher Sporangien nach der Reife erhalten bleibt; solche Sporangien findet man dann in den Präparaten als kugelige, von Sporen erfüllte Blasen, nicht selten von ihren Trägern losgelöst; ihre Membran verschwindet dann oft nach und nach, und es bleiben die runden Anhäufungen von Sporen übrig, aussehend etwa wie Hallier's Fig. 32. — Die typische Keimung der Sporen besteht in Austreibung von dicken Keimschläuchen, welche direct zu neuen, Sporangien tragenden Mycelschläuchen heranwachsen.

Ausser den Sporangien kennt man für eine Anzahl von Mucorarten eine zweite, geschlechtliche oder solcher äquivalente Form von Fortpflanzungsorganen, Zygosporen (vgl. mein Handbuch p. 160. Tulasne, Ann. Sc. nat. 5. Ser. Tom. VI. p. 211), die zwar für *M. racemosus* noch nicht bekannt, aber ohne allen Zweifel noch aufzufinden sind. Ferner für *M. mucedo* eine durch Abschnürung auf höchst characteristisch gebauten Trägern entstehende Sporenart (Conidien, vgl. Handb. p. 178). Es ist ferner behauptet worden, dass die Pilzformen, welche unter dem Namen der *Saprolegnieen* bekannt und durch sehr eigenthümliche, genau bekannte Fortpflanzungsorgane ausgezeichnet sind (vgl. Pringsheim in s. Jahrbüchern. I, 205; auch II, 169), Formen von Mucor seien; eine Behauptung, welche auf sehr schwachen Füssen steht, hier übrigens jedenfalls unbeachtet bleiben kann, weil die Saprolegnieen nur Wasserbewohner sind.

Endlich kommen bei Mucorarten, und bei der als *M. racemosus* bezeichneten Form ganz besonders, sehr oft Körper vor, welche man unter die Fortpflanzungsorgane stellen kann und als Gemmen, Gonidien, Brutzellen bezeichnet hat. An alten Mycelien, *im Innern* zumal des flüssigen Substrats treten oft zahlreiche, einfache oder verästelte starke Zweige auf mit dichtem Protoplasma-Inhalt und sich durch Querwände theilend in eine Reihe von cylindrischen oder zu tonnen- und kugelförmiger Gestalt anschwellenden Zellen. Ebensolche Zellen können auch einzeln an den Enden von Zweigen oder interstitiell auftreten; sie sind es, welche mit obigen Namen, von Hallier auch als Makroconidien bezeichnet werden (7, 12, 23). — Bringt man Mycelium von *M. racemosus* oder *M. mucedo* in geeignete Nährflüssigkeit bei Luftabschluss, so dass es also ganz in die Flüssigkeit eintaucht, so bildet es nur solche Conidien in oft ungeheurer Menge. Auch bei Luftzutritt findet in bestimmten, hier nicht näher zu bezeichnenden Flüssigkeiten wenigstens vorwiegend Gemmenbildung statt. Bringt man Sporen von Mucor in solche Flüssigkeiten, so dass sie eingetaucht sind und der Luftzutritt abgesperrt ist, so treiben sie kurze, dicke Keimschläuche, die sich in Gemmenreihen theilen, oder es sprossen aus ihnen kurze Schläuche hervor, welche Kugelform und ebenfalls die Eigenschaften von Gemmen annehmen; derselbe Process kann sich an den Gemmen selbst wiederholen, und es entstehen durch

*) Die eingeklammerten Zahlen sind die der zur Illustration citirten Figuren der Hallier'schen Schrift: „Das Cholera-Contagium."

denselben dichte gehäufte Gruppen der beschriebenen Bildungen von der mannigfaltigsten Gestalt; dem Umriss einer solchen Gruppe entspricht z. B. der von Hallier's Fig. 33. Vergl. ferner H. Hoffmann, Icon. Fung. IV. Die letzterwähnten Bildungen sind auch mit dem Namen Kugelhefe bezeichnet worden.

Alle diese Gemmen lösen sich mit ihrer Ausbildung oft von einander oder dem Mycelium los. Auf geeignetem Boden treiben sie, Sporen ähnlich, Keimschläuche, welche zu dem typischen, Sporangien tragenden Mycelium heranwachsen.

Was den Bau der ausgebildeten Gemmen betrifft, so sind dieselben häufig mit zarter, farbloser, nicht selten aber auch stark verdickter, geschichteter und dann zuweilen gelbliche bis gelbbraune Farbe annehmender Wand (Zellmembran) versehen. Es wurde schon oben gesagt, dass sie immer sehr dichtes Protoplasma enthalten; dieses ist entweder von Vacuolen durchsetzt oder es füllt den ganzen Zellraum aus. Es ist bei *M. racemosus* meistens farblos oder doch sehr schwach gelblich gefärbt, nimmt aber manchmal deutlich bis intensiv gelbbraunes Colorit an, bei anderen Mucorarten kommen ähnliche Variationen in der Protoplasmafärbung vor. Das Protoplasma ist hierbei entweder gleichförmig feinkörnig, oder es treten in demselben grössere, meist runde, glänzende Körper — Fetttropfen auf. Diese können dergestalt zahlreich werden, dass der Innenraum der Zelle von ihnen fast ganz erfüllt erscheint. Sie sind alsdann unter einander von ungleicher oder ziemlich gleicher, im letzteren Falle runder Gestalt und Grösse, gelb oder farblos. Gemmen letzterer Art, zumal derbwandigere, gleichen vollständig den Körpern, welche Hallier's Figuren 27, 25, 33, zum Theil den Mucorschläuchen aufsitzend, zeigen. Sie sind seine, in diesen Figuren dargestellten „*Cysten*." Sie keimen gleich den anderen Gemmen, indem sie Schläuche austreiben und die Kugeln im Innern zerfallen, kleiner und seltener werden in dem Maasse, als der Keimschlauch wächst, d. h. unter Erscheinungen, wie sie beim Keimen fetthaltiger Keimzellen und Sporen allgemein beobachtet werden. Jene Kugeln erweisen sich, wie schon gesagt, einfach als Fetttropfen, und nicht, wie der Verf. sagt, als *Sporen*. Die „*Cysten*" sind, gleich den anderen Gemmen, von höchst variabeler Gestalt und Grösse. Cultivirt man *Mucor racemosus*, so ist es nicht schwer, sie, zumal am Ende der Vegetation der Culturen, zu beobachten. Ich sah sie immer auftreten in sehr concentrirten Nährstofflösungen, sowohl stickstoffreichen, als auch in Rohrzuckerlösung, der kein Stickstoff ausser dem im ausgesäeten Pilze enthaltenen absichtlich zugesetzt worden war; ferner bei gewöhnlicher, durchschnittlich 15° R. betragender Zimmertemperatur, und an Mucorexemplaren, welche so wenig wie ihre Vorfahren einen Cholerakranken je gesehen hatten. Ueber die *Bedingungen* ihrer Entstehung erlaube ich mir nach diesen Beobachtungen kein Urtheil. Erwähnt mag hier noch werden, dass auch in den cylindrischen Myceliumschläuchen im Alter sehr oft jene Pseudosporen, d. h. Fetttropfen, in derselben Häufigkeit und Regelmässigkeit auftreten, wie in den „Cysten", sobald die Bildung dieser stattfindet.

Einige Aehnlichkeit haben die „Cysten" oder fetterfüllten Gemmen mit den oben erwähnten und in den Präparaten oft vorkommenden kleineren und wirkliche Sporen enthaltenden Sporangien, deren Wand nicht oder nur langsam zerfällt; doch ist diese Aehnlichkeit so oberflächlich, dass eine Verwechselung bei einigermassen offenen Augen kaum vorkommen kann. Hallier scheint sie allerdings, wie aus den Erklärungen seiner Figuren 32, 33, 25 u. a. zu vermuthen ist, nicht vermieden zu haben.

Mucor racemosus und seine Verwandten sind so auffallende Pilze, dass sie auch aus minder guten Abbildungen, als die des Verf. sind, erkannt werden können. Es lässt sich daher mit Sicherheit sagen, dass der genannten oder einer nächstverwandten Form jedenfalls mit Sicherheit angehören Hallier's Figuren 7—9, 12, 15, 23, 25, 26, 27, 33; auch für Figur 32 ist es, wie aus dem Gesagten hervorgeht, kaum zweifelhaft, für Figur 10 und 11 wahrscheinlich, aber nicht sicher.

Wenden wir uns jetzt zu der oben behandelten Frage nach der Herkunft der in den Culturen aufgetretenen Pilzformen zurück, soweit jene Frage in Beziehung auf den Mucor unerledigt geblieben ist, so hat Hallier unzweifelhaft Mucor geerntet, und auch in den „Cysten" Mucor geerntet, denn diese sind nur eine gar nicht ungewöhnliche Gemmenform von Mucor. Woher kann dieser nun stammen? Alle irgend sicheren Beobachtungen besagen, dass Mucor sich nur aus seinen oben aufgezählten, ziemlich mannigfaltigen Keimformen und keinen anderen (speciell z. B. nicht aus Penicillium) entwickelt. Es fragt sich daher, hat Hallier vielleicht eine von diesen Formen auch ausgesäet. Die Antwort hierauf lautet unbedingt Ja, wenn man sich an seinen Text hält, denn er hat, diesem zufolge, mit den Choleradejecten seine „Cysten" gesäet, und diese sind Gemmen von Mucor. Für Diejenigen aber, welche seinen Worten nicht unbedingtes

Zutrauen schenken sollten, wird die Sache unzweifelhaft, wenn sie die Abbildungen nach dem Aussehen der gesäeten Cysten befragen. Es finden sich da zwar allerlei schwer zu erkennende und zu bestimmende Dinge, die Fig. 2 c. aber stellt doch deutlich eine Mucorgemme dar als eine in den übersendeten Dejecten vorhandene „Cyste.“ Das oben über die Bedeutung der Culturresultate für die Ansicht von dem genetischen Zusammenhang der in Frage kommenden Pilzformen Gesagte können wir daher jetzt dahin vervollständigen, dass nicht nur jene anderen, sich gleichartig vermehrenden Pilzformen, sondern auch, als eine weitere, besondere, ***Mucor gesäet*** und nachher ***geerntet*** wurde; gesäet als Gemme, geerntet als typische, mehrfach aber wiederum Gemmen tragende Formen, wie solche leicht aus den Gemmen erwachsen.

2) ***Oidium lactis.*** Mit diesem Namen ist von Fresenius eine Pilzform bezeichnet worden, welche characterisirt ist dadurch, dass von ihren straffen, querwandigen Myceliumfäden einfache oder wenig verzweigte Aeste oder Astenden sich in die Luft erheben, um erst als ungetheilte Schläuche auf eine bestimmte Länge heranzuwachsen, dann sich durch Querwände in eine Reihe oder Kette cylindrischer Glieder zu theilen. Die genannten Glieder sind die Sporen des Pilzes. Sie haben abgerundet-cylindrische, sehr regelmässige Gestalt, sind meist 1 — 2 mal so lang als breit, zuerst natürlich geradlinig über einander gestellt, nach und nach trennen sie sich von einander, die Kette erscheint erst nach den einzelnen Gliedern winkelig hin und her gebrochen, um endlich in die einzelnen Glieder zu zerfallen. Die Lostrennung der Glieder beginnt meist in der Spitze der Kette. Beim Keimen sah Ref. die Sporen in zahlreichen Untersuchungen immer nur Keimschläuche treiben, welche die gleiche Form, von der sie abstammten, reproduciren.

Die Sporenketten des ***Oidium lactis*** haben mit den reihenweise verbundenen Gemmen von Mucor einige Aehnlichkeit, sie unterscheiden sich von diesen dadurch, dass sie sich (vielleicht einzelne mögliche Ausnahmsfälle abgerechnet) immer aus in die ***Luft*** sich erhebenden Aesten des Pilzes entwickeln, und durch die sehr regelmässige gleichförmige Gestalt und Grösse der Sporen; die Gemmen von Mucor entstehen ***nicht*** in der Luft, sondern innerhalb des (flüssigen) Substrates und sind, wie schon oben gesagt wurde, von höchst ungleicher Gestalt und Grösse, durchschnittlich viel grösser als die Sporen des ***Oidium lactis.*** Hallier identificirt beide Pilzformen geradezu, jedenfalls mit Unrecht; ob er das wirkliche ***O. lactis*** in seinen Culturen erhielt, ist daher aus seinen Worten nicht zu ersehen, in seinen Abbildungen ist dasselbe keinesfalls dargestellt, auch nicht, wo er dies behauptet.

Oidium lactis ist mehrfach für eine, wenn auch von den oben beschriebenen Gemmen wohlunterschiedene Form des ***Mucor racemosus*** erklärt worden, auch für eine Form von ***Penicillium glaucum***; beides, soweit Ref. nach eigenen Untersuchungen zu beurtheilen vermag, ohne zureichenden Grund. In welchen Formenkreis es gehört, bleibt zu untersuchen — ist übrigens für die uns hier beschäftigenden Fragen gleichgültig. Jedenfalls ist es eine sehr häufige Pilzform, allverbreitet, z. B. auf saurer Milch, auf den Fäces pflanzenfressender Thiere, häufig auf gährungsfähigen Zuckerlösungen u. s. w. Auch auf aufbewahrten, schwach angesäuerten Cholera-Reiswasserstühlen hat es Ref. gesehen.

3) ***Penicillium glaucum*** Link = ***P. crustaceum*** Fries ist als allverbreiteter Schimmelpilz allbekannt und oft genug beschrieben; ausgezeichnet durch die kurzen, aufrechten Fruchtäste, die am Ende dicht büschelig verzweigt sind und auf der Spitze jedes Endzweiges eine lange Kette kugeliger Sporen abschnüren. Die Fruchtäste entspringen von einem aus reich verästelten, querwandigen, meist dünnen und schlanken Fäden bestehenden Mycelium. Säet man die Sporen aus, so kann man meist leicht beobachten, wie sie beim Keimen Schläuche treiben, die wiederum zu einem Mycelium mit den eben genannten Fruchtästen heranwachsen. Viel mehr als dieses ist von dem Entwickelungsgange dieser häufigsten Pilzform nicht festgestellt. Es wurde schon früher einmal von Coemans, und wird jetzt von Hallier behauptet, dass ***P. glaucum*** eine Form von Mucor sei; sorgfältige, von mehr als einem Botaniker angestellte Untersuchungen haben dies nicht bestätigt. Es wurde mehrfach angegeben, die Bierhefe entstehe an dem Mycelium von ***Penicillium glaucum*** ähnlich wie an dem des Mucor dessen Gemmen. Diese, nach des Ref. Ansicht unerwiesene, Ansicht mag hier der Vollständigkeit halber angeführt werden, ihre Discussion ist hier nicht am Platze, weil für die uns beschäftigenden Fragen ohne Bedeutung. Hallier's weitere Behauptung, aus den Sporen von Penicillium entwickelten sich unter bestimmten Bedingungen Schizomycetenformen („Micrococcus“), ist schon besprochen worden.

Eine eigenthümliche Erscheinung kömmt zuweilen an dem Mycelium von ***Penicillium glaucum*** vor; sie ist es ohne Zweifel, welche Hallier's Beschreibungen der „Makrosporen“ von Penicillium (Schultze's Archiv für mik. Anat. Bd. II.) zum Grunde liegt. Statt der gewöhnlichen schlankästigen Verzweigung finden sich büschelig oder wiederholt gabelig verästelte Fadenenden, und an die-

sen theils terminale, theils interstitielle einzelne oder reihenweise verbundene Zellen zu kugeligen, tonnen- oder eiförmigen, im Verhältniss zum Mycelium ungemein grossen Blasen angeschwollen. Sie enthalten wandständiges Protoplasma. Ueber ihre Bedeutung und Weiterentwickelung ist dem Ref. nur so viel bekannt, dass sie ausser durch ihre Gestalt von den übrigen Theilen des Myceliums durch nichts verschieden sind.

4) *Cryptococcus*, *Arthrococcus*, *Torula*.

Mit diesen Namen werden die meiten der deutsch als Hefepilze bekannten Formen, soweit sie wirkliche Pilze und nicht Schizomyceten sind, bezeichnet. Ihr Typus ist die Bierhefe, *Cryptococcus cerevisiae* oder *Hormiscium*, oder *Torula cerevisiae*, ein seiner Form nach so bekanntes Gewächs, dass seine Beschreibung hier unterbleiben mag. Mit den 3 oben genannten und noch anderen Namen werden die Hefepilzformen je nach der Gestalt und Aneinanderreihung ihrer Zellen bezeichnet, von verschiedenen Autoren nicht immer gleichsinnig.

Von einer Reihe Hefepilzformen kennen wir die Abstammung; wir wissen, dass sie von den Sporen oder Mycelien typischer Pilzformen als Sprossungen entspringen, die sich abgliedern und sich dann in dazu disponirenden Medien durch weitere Sprossung gleichförmig oft massenhaft vermehren, vergleichbar den beschriebenen Gemmenbildungen bei Mucor. Von einzelnen der untersuchten Formen wissen wir auch, dass sie unter geeigneten Bedingungen wiederum zu Mycelien auswachsen können. Von anderen, und gerade von der Bierhefe ist die Herkunft, d. h. die typische Pilzspecies, in deren Formenkreis sie gehören, noch fraglich oder streitig, man muss daher solche Formen noch als eigene Arten bezeichnen und sondern, wenn auch ihr Zugehören zu typischen Pilzarten allgemein mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist. — Mit der von Hallier behaupteten Entwickelung dieser Formen aus „Micrococcus" und „Leptothrix", d. h. aus Schizomycetenformen hat es die gleiche Bewandtniss, wie mit den oben besprochenen angebliches Entwickelungsproducten letzterer.

5) Was über *Micrococcus* hier zu sagen ist, wurde oben in dem Excurs über die Schizomyceten zusammengefasst. Es sei hier wiederholt hervorgehoben, dass es erstlich nicht immer möglich ist, zu entscheiden, ob des Verf. Micrococcus wirklich Organismen, selbstständige kleine Zellen resp. deren Aequivalente, oder ob sie irgend welche andere sehr kleine punktförmige Körperchen sind. Ferner, dass die wirklichen kleinen Schizomycetenformen aus den schon erwähnten Gründen noch sehr unvollkommen morphologisch bekannt und genauer Beobachtungen bedürftig sind; aber wirklicher genauer Beobachtungen.

(Fortsetzung folgt.)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 45. 6. November 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen.

Von

Johannes Hanstein.

(*Fortsetzung.*)

Geranium, Pelargonium.

Sehr einfach endlich, aber dadurch gerade von besonderem Interesse, treten die Colleteren der Geraniaceen auf, durch deren Secret nicht allein die Knospen stark verklebt, sondern auch die erwachsenen Theile oft noch deutlich klebrig gemacht werden.

Die Zotten-Mutterzelle theilt sich hier nur einige Mal horizontal, bis sich ein etwa 3—6-zelliges Trichom mit angeschwollener kugel- oder keulenförmiger Kopfzelle gestaltet hat. Die Zellen desselben sind sehr stark mit scharlachroth reagirendem Metaplasma erfüllt, zumal die Scheitelzelle, die alsbald eine deutliche, aber verschiedentliche Differenzirung desselben wahrnehmen lässt. Zunächst pflegt sich über den Scheitel weg eine Cuticularblase von verschiedener Grösse zu entwickeln, die gegen den übrigen Zellraum unten durch eine zweite Haut scharf abgegrenzt ist. In diesem letzten sondert sich aus dem Inhalt, der nicht selten farblose Metaplasmaklumpen enthält, meist ein einzelner grosser Tropfen heraus, der mit Alkanna behandelt zuweilen rein harzroth, meist aber undeutlich reagirt, unter Anilintinctur dagegen eine verschiedene, zwischen tiefem Weinroth und Harzblau schwankende, oft roth-violette Farbe zeigt, und offenbar ein mehr oder weniger verharzter Balsamtropfen ist. Zuletzt verschwindet um ihn aller übrige Zellinhalt und man erblickt ihn im Zellraum isolirt. Seltener erscheint der Harztropfen im äusseren Cuticular-Raum, oder es sondert sich ein solcher Raum überhaupt nicht, vielmehr nur Balsam aus dem inneren Metaplasma. Das Austreten der Secrete scheint wie in den vorbesprochenen Fällen zu geschehen. Die äussere Cuticula reagirt in Anilintinctur stets schön blau.*)

Diese die einfache Form gewöhnlicher Drüsenhaare darstellenden Zotten überdecken, mit einfachen kurzen Borsten untermengt, dicht die jungen Blätter, besonders aber die grossen Stipeln in der Knospe in beiden Gattungen, die indess auch noch fernerer Untersuchung empfohlen seien.

Salvia.

(Fig. 43—57.)

Unter den Labiaten sind eine grosse Anzahl während ihrer ganzen Vegetationszeit mit Drüsen-Trichomen bedeckt, die ausser dem ätherischen Oel, das sie erzeugen, Blätter und Stengel mit klebrigem Stoff überziehen. Diese Organe haben daher augenscheinlich eine den Knospenzustand länger überdauernde Bedeutung, als die bisher besprochenen. Nichtsdestoweniger treten sie, wie jene, schon so früh in der Knospe auf, und

*) J. Chalon hat laut einer mir eben zugegangenen kurzen Beschreibung (Bull. d. l. Soc. roy. d. Bot. d. Belg. VI. 3.) ähnlich gebildete Trichome an Helleborus beobachtet.

schliessen sich ihnen in Bau und Function so nahe an, dass sie hier nicht unerwähnt bleiben dürfen, und zwar um so mehr, als ihre Entwicklung wiederum einige neue Züge bietet. Als Beispiel will ich *Salvia* aufführen. Die jungen Blätter dieser Pflanze sind sehr dicht mit mehrzelligen, zuletzt wolligen Haaren besetzt, zwischen deren Füssen zerstreut die knopfförmig gestalteten secernirenden Trichome erscheinen. Viele derselben, vielleicht die Mehrzahl, sind ziemlich lang gestielt und mit einfacher Kopfzelle versehen, und gleichen den Zotten der Geraniaceen. Andere dagegen haben auf einem kurzen zwei- bis dreizelligen Stiel einen grösseren kreisrunden Kopf, der aus etwa acht Kranzzellen besteht. (Fig. 44, 50.) Eine Epiderm-Zelle theilt sich durch eine schiefe Wand in zwei ungleiche Hälften, deren grössere über die Fläche emporschwellend sich in Kopf- und Stielzelle differenzirt, worauf der Kopf sich zunächst in zwei, dann in vier Theile über's Kreuz theilt, aus denen dann die ferneren Kranzzellen hervorgehen, während die Stielzelle sich horizontal theilt. (Fig. 51, 52.) Dass die Zellenzahl und Gestaltung indessen mancherlei Abweichungen erleiden, sei durch die Fig. 53—56 dargethan, welche gleichsam Uebergangsformen zwischen den beiderlei erwähnten vorstellen. Nachdem die ganze Zotte schon entwickelt ist, reagirt sie noch mit Anilin schön scharlachroth auf Amyloid-Metaplasma (Fig. 45), und Harz oder ätherisches Oel sind noch nicht nachweisbar.

Wohl aber hebt sich bald die Cuticula und zeugt für Anwesenheit eines schwellenden Collagenes (Fig. 44, 45, 46, 49, 50) und findet sich auch später oft gesprengt oder zusammengefallen (Fig. 43, 46, 50), sodass hier die Secretion wieder zuerst unter der Aussenhaut als Gummosis vor sich gehen muss. Zuweilen enthält dies Gummi sehr kleine dichtere Tröpfchen suspendirt, die für Harz zu halten sind. (Fig. 47, 57.) Auch schwillt nicht selten noch die Aussenhaut der einzelnen Kranzzellen wieder in ähnlicher Weise auf, eine zweite Collagen-Production andeutend. (Fig. 43, 44, 49, 50, 57.)

Das characteristische Erzeugniss entsteht indessen schliesslich im Zellinnern der Kranzzellen dadurch, dass der gesammte plasmatische Zellinhalt verschwindet, und durch einen Tropfen einer stark lichtbrechenden öligen Flüssigkeit ersetzt wird, der farblos oder schon an sich schwach gefärbt, unter Anilintinctur eine span- bis olivengrüne Farbe annimmt. (Fig. 49, 50, 57.) Die Stielzellen nehmen entweder an dieser Umbildung Theil, oder reagiren gelblich oder fuchsig braun, auf Gerbstoff-Gehalt deutend. (Fig. 46, 49, 50.) Bevor die Zellen mit klarer Flüssigkeit erfüllt erscheinen, findet man häufig eine Uebergangsstufe, auf welcher zwar ein eigentliches Protoplasma nebst Inhalt nicht mehr erkennbar ist, jedoch der sich verflüssigende Inhalt noch zahlreiche feste Theilchen oder dichtere Tröpfchen enthält. (Fig. 43, 46, 56.) Was davon Ueberreste des Plasmas und was kleine Balsamtröpfchen sind, ist schwer zu sagen. Zuweilen reagiren sie deutlich auf Harz.

Endlich aber ist Alles in die vollkommen homogene Oel- oder Balsam-Masse, neben welcher auch vom ehemaligen Kern (Fig. 44) und Protoplasmaschlauch nichts mehr zu sehen ist, aufgegangen. (Fig. 49, 50, 57.) Nicht alle Zellen gestalten ihren Inhalt gleichzeitig (Fig. 46), vielmehr sieht man Anfang, Uebergang und Ende oft mannigfach in einer Zotte neben einander (Fig. 43, 49).

Aber auch mit der gänzlichen Inhalts-Metamorphose der Einzelzellen begnügt sich der stoffliche Umbildungsprocess hier noch nicht, indem nun auch oft die Zellwände verschwinden, um ihren Inhalt in den allgemeinen Cuticularraum der Zotte verschwinden zu lassen (Fig. 47), so dass schliesslich das ganze Innere desselben von der klaren Flüssigkeit erfüllt wird (Fig. 48). Dies scheint mir hier das normale Ziel der Production zu sein, so schwer die Sache chemisch zu verstehen ist, dass aus einer Anzahl selbstständiger, mit Cellulosehaut umgebener, mit Protoplasma und Amyloiden erfüllter Zellen zuletzt ein einziger Balsamtropfen sich bilde, in welchem keinerlei, weder feste, noch überhaupt andersartige Substanz mehr nachweisbar ist. Bleibt die chemische Umwandlung alles Materials, unter Abscheidung gasartiger Stoffe, in diesem Balsam undenkbar, so müssen wir uns begnügen, eine Einlegung der nicht harzig-öligen Theilchen in diese von solcher Feinheit und Innigkeit anzunehmen, dass sie sich aller optischen Wahrnehmung entzieht.

Die erste Cuticula färbt sich unter Anilintinctur auf diesen Zotten zuweilen wohl rein harzblau (Fig. 46), häufig aber verschieden röthlich oder violet (Fig. 45, 49), was wohl auf Durchdringung mit ätherischem Oel deutet.

Ob daher diese Zotten zuerst nur eine äussere Gummosis und dann eine innere Retinosis *) erleiden, so dass die den Balsamtropfen

*) Ῥητίνη, Harz, ῥητινοῦν, harzen.

umgebende Haut (Fig. 48) stets eine *zweite* Cuticula wäre, oder ob beides zugleich eingeleitet wird, oder ob zuweilen von Anbeginn eine Retinose eintritt, und ob ferner der ganze Balsamtropfen normal nach Sprengung dieser seiner Hülle, oder ob vielleicht erst nach Ausdunstung des ätherischen Oels das zurübkbleibende Harz so entleert wird, bleibt noch zu ermitteln.

Das Wesentliche ist mithin, dass diese Salvia-Colleteren nicht bei der Entlassung der Secrete *aus* dem Körper der secernirenden Zellen stehen bleiben, sondern diese zuletzt selbst mit zum Opfer bringen und damit ihrer Thätigkeit ein Ziel setzen. Die *Geraniaceen*-Zotten bildeten schon hierzu den Uebergang. Allein auch schon bei den *Caprifoliaceen* und *Corylinen* ist oben einzelner Fälle von Degeneration des Zellinhaltes oder der ganzen Zellen des Zottenkopfes Erwähnung gethan, wodurch die Anlage zu diesem Ausgang mithin als eine diesen Organen überhaupt zukommende erwiesen wird, wie ja auch Gummosis und Retinosis im Innern des Pflanzenkörpers ähnlich verlaufen können.

Platanus.

(Fig. 96 — 102.)

Im Anschluss an die vorigen seien endlich als eine morphologisch recht absonderliche Form die Colleteren der Platanen aufgeführt.

Die jungen Blätter dieser Bäume sind früh mit einem dichten Fliess starker gerader Borstenhaare bedeckt, während die stark entwickelten Stipeln, welche eine geschlossene Scheide bilden, meist von vielarmigen Haaren zottig sind. Diese letzten sind von höchst eigenartiger Gestalt, kommen indessen nicht sowohl scharf getrennt, sondern vielfach mit jenen untermischt vor, ja es verwandeln sich häufig die erst geraden Haare durch Fortbildung und Auszweigung ihrer Basis später in verästelte.

Zwischen den Haaren erscheinen nun hier und dort, zuweilen sehr selten, zuweilen dicht gedrängt, kleine Colleteren, welche theils auf kurzen Stielen einzeln sitzen, theils aber in Gestalt von Abzweigungen jener vielarmiger Haare, als Endglied oder als einzelne Arme, an diesen selbst auftreten (Fig. 96, 100, 101).

Die Entwickelung dieser complicirten Trichom-Gesellschaft ist sehr instructiv. Einzelne Zellen des noch jungen und feinen Epidermgewebes theilen sich durch eine gegen die Fläche geneigte Wand in zwei ungleiche Hälften *), deren eine hervortretend sich horizontal fächert (Fig. 102).

Im einfachsten Falle entsteht so ein nur 2—4-zelliges Trichom, dessen Gipfelzelle zur kugeligen Absonderungszelle aufschwillt (Fig. 96, 102).

In den meisten Fällen wiederholt sich die Quertheilung, besonders an der Basis, und es bilden sich bald hier, bald dort aus dieser oder jener Zelle seitliche, meist schief nach oben drängende Auftreibungen, die alsbald durch eine schräge Wand von der Mutterzelle abgegliedert werden (Fig. 96, 99, 100, 102). Aus der Anfangsgestalt kleiner runder Wärzchen strecken sich diese nun von ihrem Stamme in verschiedenen Richtungen zu sehr langen, spiessförmigen Borsten aus (Fig. 96, 99, 100, 101, 102), während aus der sich noch lange fortbildenden Basis des Trichoms immer wieder neue Zweige nachwachsen (Fig. 99, 100). Inzwischen werden bald der Gipfel des Ganzen, bald verschiedene Aeste zu je einem einzelligen Zottenkopf, der sich von seinem halsförmigen Stiel durch eine Querwand abscheidet. Sehr häufig entstehen an allen ersten Verzweigungen Kopfzellen, während die später von unten nachwachsenden Spiesszellen entwickeln. Ein Schnitt durch solchen Haarfilz gewährt daher endlich durch die überall hingeneigten Köpfe und die allwärts vorgestreckten Spiesse ein wahrhaft abenteuerliches Bild (Fig. 96, 100, 101).

Die Secretionsart selbst schliesst sich an die der Geraniaceen und Labiaten an.

Die Stielzellen der zottentragenden oder noch im Wachsen begriffenen Haare enthalten ziemlich reichliches Plasma (Fig. 98). Die von den Köpfen sich oft ringsum aufblähende Cuticula deutet auf anfängliche Bildung einer Gummizone. Im Innern aber lassen sich bald, besonders durch Alkanna-Reaction, neben schwach rosenrothem Protoplasma und farblosen Massen einzelne kleine, rothe Harztröpfchen erkennen, die auch wohl zu grösseren vereinigt erscheinen (Fig. 97, 98). Endlich findet man die Cuticula zerrissen und entleert (Fig. 101), und die Klebrigkeit der Theile spricht für den Verbleib des Secretes.

Die Platanen-Behaarung bietet also eine eigenartige Vereinigung der beiden sonst ge-

*) Es scheint diese Art der Trichom-Anlage aus einer von 2 ungleichen Schwesterzellen besonders weit verbreitet zu sein.

trennt auftretenden trichomatischen Systeme, der trockenen starren Haare und der absondernden Zotten dar. Es ist übrigens zu beachten, dass man nach den zusammengesetzten Trichomen an vielen Knospen vergebens sucht, und statt ihrer nur die kurzstieligen einfachen Zotten zwischen verästelten Haaren findet, die oft alle mit sehr langen, aufgerichteten, schlicht neben einander gelegten Gipfelborsten endigen. Wonach sich das im Ganzen seltenere, aber, wo es einmal auftritt, massenhafte Vorkommen der gemischten Gebilde regelt, ist mir noch nicht zu ermitteln gelungen. Wo sie aber erscheinen, sind durchschnittlich die Colleter-Zweige früher entwickelt, während die Borstenzweige erst später, also von unten, nachwachsen (Fig. 96, 99).

Es hat sich somit eine Formenreihe dieser Organe verfolgen lassen, die von den ausgebildeten Gestalten von *Cunonia*, *Ribes* u. s. w. zu sehr einfachen und auch sehr eigenartigen Bildungen herabführte. In anderer Richtung reihen sich an jene erstgenannten Zotten solche von noch ausgebildeterer und mehr individualisirter Gestalt und noch regelmässigerer Stellung an. Ein vorzügliches Prototyp davon bietet

Viola.
(Fig. 103 — 114.)

Die grossen Stipeln, welche besonders bei der Abtheilung der dreifarbigen Veilchen gewaltige Ausdehnungen erreichen, sind bekanntlich alle am Rande tüchtig gezähnt. Jeder Zahn, ebenso wie die Spitze des Nebenblattes, läuft in einen schönen, eirunden Colleter aus (Fig. 103, 105, 107), wodurch besonders die grundständigen, meist bogig herabgekrümmten Zähne ein eigenthümliches Ansehen gewinnen (Fig. 104).

Diese Colleteren sind, mit Ausnahme der kleinsten (Fig. 106), — ihre Grösse steht im Verhältniss zu der der Randzähne — durch einen Hals vom Blattrande gesondert (Fig. 103, 104, 105, 107). Sie bestehen, ähnlich wie die von *Cunonia* und *Coffea*, aus einem axilen Bündel prismatischer parenchymatöser Zellen, von welchen ringsum fächerförmig gestellte Papillenzellen in sehr regelmässiger einfacher Schicht, ebenfalls meist von gestreckter Form, ausgehen. Beiderlei Zellen setzen im Halstheil, sowohl was Form als Inhalt betrifft, meist ziemlich plötzlich gegen die entsprechenden Zellen des Blattes, die an ihrer Function kaum Antheil nehmen dürften, ab. Das Chlorophyll der inneren Blattzellen und die verhältnissmässige Stoffarmuth der Epidermiszellen unterscheiden die einen leicht von der starken metaplasmatischen Anfüllung der anderen, welche in den lebhaftesten Farben reagirt. Bei sehr kleinen Zähnen sind die oft nur sehr wenigen Zellen, die den Colleter bilden, allein durch diesen Inhaltsunterschied leicht als solche erkennen (Fig. 106).

Es sind mithin diese Organe bei *Viola* besonders zum Studium mancher Einzelheit in ihrem Bau und ihrer Verrichtung geeignet, weil sie wegen ihrer Grösse und Regelmässigkeit die Reactionserscheinungen um so deutlicher zeigen.

Bei Betrachtung der Colleteren unter Wasser oder Glycerin finden wir dieselben zunächst von einer dünnen Harzablagerung umgeben, und sodann in entwickelterem Stadium mit sich abhebender Cuticula. Das Harz tritt zuerst ausserhalb derselben auf, während die Zone unterhalb sich klar und durchsichtig aufbläht, mithin Schleim enthält (Fig. 105, 107).

Unter Anilintinctur tritt Alles auf's Deutlichste hervor. Ausserhalb der dunkelblauen Cuticula die heller blaue Harzaussonderung, innerhalb derselben der farblose oder röthliche Schleim, hier und dort mit blauen Harztropfen (Fig. 105, 108).

Deutlicher als in den früher beschriebenen Fällen zeigt sich hier die Wiederholung der Cuticular-Bildung durch wiederholte Collagen-Einlagerung in die Zellwand. Die erste Cuticula, die abgehoben wird, ist stets ringsum als einheitliche zusammenhängende Hülle gelöst (Fig. 107, 110 — 114), obgleich sie gewöhnlich auf ihrer inneren Fläche ein deutliches Netz von Leisten enthält, die den Fugen der Zelloberflächen, von denen sie sich getrennt hat, entsprechen, und auf dem Profilschnitt in Gestalt einspringender Ecken oder Dreiecke deutlich zu sehen sind (Fig. 105, vgl. Fig. 15). Seltener erscheinen statt ihrer zwischen der *glatten* Fläche der äusseren Cuticula und den Aussenwänden der Einzelzellen kleine, dem Anscheine nach nicht cuticularisirte Zwischenräume (Fig. 108, 109).

Zuweilen aber folgt auf die erste Abhebung bald eine zweite, bei welcher die Cuticularstücke der Einzelzellen alle oder zum Theil gesondert bleiben und durch ausgereckte Strecken der Zellseitenwände den Zusammenhang mit diesen bewahren (Fig. 110). Oder aber es tritt diese Erscheinung scheinbar sogleich ein, indem die äussere gemeinschaftliche Cuticula dicht auf dieser zweiten gegliederten Haut haften bleibt, und *mit*, nicht *vor* ihr gehoben ist (Fig. 108).

Zur Erläuterung dieser Dinge ist in diesem Falle auch die Chlorzinkjod-Reaction von guter Einwirkung, da sie nicht, wie bei der Mehrzahl der Colleteren, durch zu starke Harzabsonderung behindert wird. Die Figuren 109 bis 114 stellen einzelne Fälle der Einwirkung dieses Reagens, das zugleich die Aufquellung vermehrt und sichtbarer macht und die Schichten characteristisch färbt, vor. So zeigt z. B. Fig. 110 unter einer gelbbraunen aufgetriebenen Cuticula eine breit aufgequollene, farblose Schleimzone; unter dieser eine zweite blau gefärbte Schicht, die von einer zu zweit differenzirten Hautschicht umgrenzt wird, welche, schon zur Cuticula bestimmt, aber noch nicht cuticularisirt, sondern noch aus Zellstoff bestehend, dunkel gebläuet ist. Dieselbe besteht wieder aus individualisirten Bogenstücken, die noch die Zugehörigkeit zu den einzelnen Absonderungszellen zeigen und durch ein Seitenwandstück mit denselben zusammenhängen. Diese ist wiederum nach innen zu, wo sie an das dunkelgelbe Protoplasma grenzt, von einer noch dunkleren Hautschicht desselben scharf abgegrenzt. Mithin ist diese zweite Quellschicht als neue Collagen-Ablagerung, die aber noch mehr cellulose- als gummiartig ist, anzusehen. Harztröpfchen sind ausserdem im Begriff, die Protoplasmahülle der Zellen zu durchdringen.

Aehnliches zeigen die Präparate Fig. 111 und 112, aber doch in interessanter Abänderung, indem man bei Fig. 112 auch noch eine innere Zone der zusammenhängenden aufquellenden Schleimschicht blau gefärbt, und zwar mit scharfen Linien gegen die farblose äusserste Schicht abgegrenzt sieht, ohne dass eine wirkliche Hautschicht beide trennt. In gleicher Weise reiht sich eine dritte aufquellende, noch dunkler blaue, aber noch aus einzelnen Zellantheilen bestehende Schicht an.

Dagegen lässt Fig. 111 nur eine breite, äussere, gemeinsame Gummischicht über einer inneren gegliederten, das Protoplasma unmittelbar umgebenden, celluloseartigen Schicht bemerken, in der Gummizone jedoch grössere und kleinere Harztropfen, und ebensolche sehr augenscheinlich im Herausarbeiten aus dem Protoplasma begriffen.

Vergleichen wir hiermit die in Fig. 114 dargestellte Reaction, so erblicken wir ausser der Cuticula noch 2 deutlich differenzirte, nicht aufgequollene Zellstoffhäute, die inneren noch fest ihre Zellräume einzeln umschliessend, die mittleren als gemeinsame, hin und wieder aber schon unterbrochene Hülle. Zwischen diesen beiden ist dem Augenschein nach nur stellenweise erst eine Gummosis eingetreten, wohl aber ausserhalb derselben unter der Cuticula. Die Zone zwischen dem braunen Protoplasma und der innersten Zellhaut erscheint verwaschen [blau, ähnlich wie im Präparat Fig. 111.

Dieselbe Schichtenfolge nun zeigt Fig. 113, doch so, dass die ganze mittlere Zellstoffhaut im Zerfliessen begriffen ist.

Aus allen diesen Fällen folgt, dass auf den Absonderungszellen in diesem Falle wiederholte Celluloseschichten unter der zuerst differenzirten Cuticula erzeugt werden, dass theils zwischen sie ein bald aufquellendes Collagen eingelagert wird, theils auch die aus Cellulose gebildeten Membranlagen von der Gummosis zuletzt ergriffen werden, und dass mithin eine lang dauernde Schleimbildung durch immer neue aus dem Protoplasma ausgeschiedene derartige Schichten statthaben kann.

Zugleich zeugen die aus dem Protoplasma heraustretenden Harztropfen, die ich in einzelnen Fällen auch schon ausserhalb desselben in der inneren weichen Celluloseschicht bemerkt habe, auch für die Art und die Dauer der Harzbildung deutlich genug.

Das Zellinnere wird bei den Viola-Zotten durch Anilintinctur auf das Prächtigste gefärbt, und zwar die Absonderungszellen scharlachroth bis rothviolet, der relativen Mischung von Protoplasma und Amyloid-Metaplasma entsprechend, die axilen Zellen jedoch mehr fuchsroth, also wie gewöhnlich mehr Gerbstoff enthaltend (Fig. 105). Die Gegensätze pflegen hier schön und rein aufzutreten, sowohl in Hinsicht auf Form, als auf Stoff. Nirgends habe ich regelmässigere Ablösungs- und Reproductions-Erscheinungen der Hautschichten sich darstellen sehen. Die Gleichmässigkeit von Harz- und Schleimbildung trägt ausserdem zur Uebersichtlichkeit bei.

Obwohl diese Colleteren wenig zahlreich und von verhältnissmässig lange nicht so grosser Productionskraft wie viele der vorher besprochenen sind, so reicht doch ihr Secret aus, die jungen Knospentheile alle klebrig zu benetzen.

Rosa, Pyrus, Prunus.

Die eben geschilderte Colleteren-Form kommt in ganz übereinstimmender Bildung in diesen drei Gattungen vor, und zwar ebenfalls am Ende eines jeden Zahnes der grossen, früh entwickel-

ten Stipeln. Bevor diese selbst aus dem ersten Jugendzustand hervortreten, sind sie durch die schon grossen, gedrängt in zwei Reihen an den Rändern liegenden, die künftige Zahnung voraus angebenden Zipfel-Zotten ausgezeichnet, welche alsbald die Knospentheile mit reichlicher Leimflüssigkeit überziehen, so dass diese hier sehr stark klebrig sind. Allmählich wachsen die Stipeln selbst ihren Zotten nach, und noch zögernder die Blätter.

Ich habe Grund anzunehmen, dass vielleicht bei allen *Rosifloren* und einer grossen Zahl *Leguminosen* diese Form von Colleteren die herrschende ist. An Zahl den Leimzotten der oben zuerst aufgeführten Pflanzen lange nicht zu vergleichen, ersetzen sie diesen Mangel durch ihre Grösse.

In wie weit auch die Laubblätter an der Bezottung theilnehmen, habe ich hier noch nicht genügend ermittelt. Besonders schön erscheinen die Zotten an den frühreifen oder schnell hinfälligen Stipeln der *Amygdalaceen* und auch mancher *Pomaceen*, wo sie den Rand derselben, hellen Thautröpfchen gleich, regelmässig besetzen.

Ihre Verrichtung und Entwickelung ist der bei *Viola*, wie es scheint, durchaus ähnlich.

Asclepias.

In noch auffallenderer Weise findet sich schliesslich ein Blastocoll-Apparat dieser Art bei den *Asclepiadaceen*, besonders bei *Asclepias* selbst. Die Colleteren halten in ihrem Bau etwa die Mitte zwischen denen von Coffea und Viola, sind also zugespitzt, keulen- oder pappelförmig, sie stehen aber, wie es scheint, ausschliesslich in den Blattachseln, wo sie, früh entwickelt, den Vegetationspunkt und seine Umgebung beleimen, später aber bald abtrocknen. Ihre genauere Untersuchung bedarf noch fernerer Beobachtung.

Es mag vorläufig genug sein, auf die vorangeführte Reihe dieser Organe einen vergleichenden Blick geworfen zu haben. Viele andere Gattungen und Familien werden, zum Theil der Verwandtschaft nach, ähnlich gestaltete Apparate besitzen, andere aber auch unzweifelhaft noch viel Neues und Abweichendes darbieten. Dagegen gibt es, wie schon eingangs angedeutet, auch Pflanzen, die bei stark klebrigen Knospen dennoch keinerlei secernirende Trichome finden lassen, theils andere, die überhaupt keinen Klebstoff auf ihren Knospentheil ausscheiden. Von den ersteren diene als Beispiel

Populus.

Die Pappelknospen sind mit einem grünlichen harzreichen Balsam überzogen, der die Niederblätter, welche sie eng einschliessen, und die jungen Laubblätter fest verklebt. Die äussersten Knospenschuppen sind an ihrer Rückseite häufig durch eine Korkschicht verwahrt, wenigstens am Grunde. Bei den innern jedoch finden sich an ähnlicher Stelle grosse Flächen, die von einem Zellgewebe gebildet sind, das von der gewöhnlichen Epidermis, welche die andern Theile umschliesst, durchaus verschieden, vielmehr ein vollkommenes Ebenbild der secernirenden Zellschicht der Leimzotten darstellt. *)

Die Zellen dieser Schicht sind lang, gegen die Oberfläche senkrecht gestellt, mit gewölbten Endflächen unter einer dünneren Cuticula liegend, die mit Harz übergossen vielfach gesprengt und aufgestülpt ist, und durch neu angelegte Hautschichten von unten her ergänzt wird.

Harztropfen erscheinen im Innern der Zellen, neben reichlichen plasmatischen Stoffen, die in Reaction jenen der Zottenzellen gleichen. Ebenso das darunter liegende Zellgewebe. Wir müssen diese Zellen hier als die Secretions-Vollzieher ansehen, obgleich auch die benachbarten gewöhnlich gebildeten und mit dicker Cuticula begabten Blattstrecken offenbar an der Harzausscheidung ebenso Theil nehmen, wie dies in vielen oben erwähnten Fällen stattfindet. Gummiausscheidung macht sich hier kaum bemerklich.

Man sieht also, dass trotz fehlender Secretions-Trichome dasselbe functionelle Verfahren doch auch bei der Pappel eingehalten wird, und es ist an einer weiteren Verbreitung dieser Einrichtung nicht zu zweifeln.

Ergebniss.

Indem wir nun im Rückblick die gewonnenen Einzel-Ergebnisse der Beobachtungen zusammenfassen, ist zunächst auf das Wenige hinzuweisen, was von früheren Beobachtungen, die hiermit Verwandtes bieten, in der allgemein zugänglichen Literatur etwa zu finden ist.

Dass kopf- und keulenförmige, sogenannte Drüsenhaare auf vielen Pflanzen existiren, ist bekannt genug, und man findet einzelne Bei-

---

*) Dieselbe Zellform bildet häufig die äussere Schicht an den Secretionsorganen der Blüthentheile, und erscheint somit für Secretionsorgane gewissermaassen typisch.

spiele davon überall in den Lehrbüchern abgebildet. Eine Anzahl zum Theil interessanter Formen bildet Meyen *) ab, ohne jedoch auf die Secretionsthätigkeit einzugehen, deren er nur bei einzelnen erwähnt, z. B. bei den einfachen „kopfförmigen Drüsen“ von *Cistus* und den „zusammengesetzten keulenförmigen Drüsen“ von *Robinia viscosa*, *Rosa rubiginosa* u. s. w., und bei anderen, denen er eine Wasser-Aussonderung zuschreibt. Der Form nach ähnliche Organe führt er z. B. von *Ailantus*, *Sanguisorba*, *Sonchus*, *Galium*, *Rubia*, *Saxifraga*, *Nicandra* u. s. w. an, und bildet auch von diesen einzelne ab. Interessant ist dabei die Abbildung einer Zotte von *Bryonia*, deren gipfelständige Cuticularblase er darstellt und erwähnt. Auch in den späteren Lehrbüchern findet sich fast nichts über die Secretionsart in diesen Organen. Berg und Schmidt **) haben eine Hopfendrüse abgebildet und Unger ***) eine Drüse vom Hanf, von der er wenigstens auch die Blase mit ihrem Secretgehalt gesehen hat, den Bau aber nur schematisch darstellt. Prillieux's †) Besprechung der *Oleaceen*-Zotten, in welcher die Secretion derselben unberücksichtigt bleibt, ist schon oben erwähnt. Die häufigen Schilderungen von Brennhaaren und ähnlichen Einzelheiten stehen hiermit nur in entfernterer Beziehung. Nur Treviranus ††) weist bei Gelegenheit der Besprechung der schuppenförmigen Trichome die nahe morphologische Verwandtschaft derselben mit den sternförmigen, den verästelten, den einfachen Haaren, endlich die Beziehung der trockenen mit den secernirenden Trichomen und dieser mit den eingesenkten Oberflächendrüsen nach.

Wenn mithin über die secernirenden Trichome selbst sich in der Literatur nur Spärliches findet, so hat die Secretion von Gummi anderweitig schon vielfachen Beobachtungen zum Gegenstand gedient. Dass eine Menge von Algen gewisse Schichten ihrer Zellwände zu Gallerte oder Schleim aufquellen lassen, der ihnen dann oft als Schutzhülle dient, und als wasserhaltende Umhüllung besonders gewissen Land-Algen nöthig ist, ist aus den Arbeiten Kützing's, Braun's, Nägeli's und Anderer bekannt. Die Plasmahaut der Zoosporen und vieler Spermatozoiden besitzt eine Collagen-Umhüllung, die, ursprünglich eine Zwischenschicht zwischen Mutterzellwand und Protoplasma bildend, beim Austreten des Körpers zu Schleim aufquillt. In den Fruchtgehäusen der *Marsiliaceen* *) giebt es besondere Schwellorgane, deren Zellen zwischen Cellulosehaut und Protoplasma reichliche Collagen-Schichten entwickeln, welche eine schwer diffundirende Gallerte geben. Und auch sonst noch finden zu Schleim aufquellende Membranschichten mannichfache Verwendung bei cryptogamischen Befruchtungsvorgängen und ähnlich auch beim Pollen der Phanerogamen. Die Haare, welche die Samenschale gewisser Acanthaceen trägt, haben in ihren Wänden aufquellende Schichten, desgleichen finden sich solche unmittelbar in den Zellen der Samenschale anderer Pflanzen, wie *Linum*, *Cydonia*, *Plantago*, verschiedener *Labiaten* u. s. w., ebenfalls in der Zellwand ausserhalb des Protoplasmaschlauchs entwickelt, während in anderen Fällen, z. B. den schleimgebenden Rhizomen von *Symphytum*, den *Orchis*-Knollen u. s. w., Collagene als Inhaltskörper angelegt werden. In noch anderen Fällen sammelt sich das Gummi als Secret in sogenannten Gängen oder Behältern, wie bei den *Clusiaceen*, *Cycadaceen* und anderen, oder in echten Gefässen, wie bei *Amaryllideen* und *Tradescantien*, oder es bildet sich endlich in zerstreuten einzelnen Zellen, wie in zahllosen Pflanzen. Zuletzt endlich giebt es Fälle, die mit Gummisecretion beginnend, zu grösseren Gummosen ganzer Zellgewebsmassen übergehen, wo mithin in der zuerst nur secernirten partiell erzeugten Gummimasse andere Theile und Stoffe zerfallen, sich vertheilen und unsichtbar werden. Hierher gehören die Gummosen der *Amygdalaceen*, *Mimosaceen* und anderer **), und es schliesst sich endlich daran das massenhafte Uebergehen von Zellgeweben in Bassorin in den Traganthpflan-

*) Meyen, die Secretionsorgane der Pflanzen, 1837.

**) Berg und Schmidt, Atlas der pharmaceutischen Waarenkunde. Taf. 49. Fig. 135. S. 97.

***) Unger, Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 2. Aufl. S. 82. Fig. 90. Derselbe hat ferner, laut Flora 1868. p. 11, der Wiener Akademie (October 1867) über die Oeldrüsen des Rosmarin und ihren Bau berichtet, doch habe ich die Abhandlung bisher nicht gesehen.

†) Annales d. sciences, a. a. O.

††) Treviranus, Etwas den Ueberzug von Schuppen bei manchen Gewächsen Betreffendes, Bot. Zeitg. 1857. S. 17 ff.

*) Monatsberichte der Berliner Akademie, 1862, S. 107 ff.; Pringsheim's Jahrb. IV. S. 199.

**) Vergl. ausser den bekannten Arbeiten von Nägeli, Cramer, Hofmeister die von Frank über die vegetabilischen Schleime in Pringsheim's Jahrbüchern, V. S. 161.

zen*) nach Mohl's Untersuchung vollkommen an.

Aus diesen und anderen Fällen geht übereinstimmend hervor, dass das Gummi am liebsten aus Aufquellung von Zellwandschichten entsteht, die meist von Anbeginn eigenartig hierzu abgelagerte Collagen-Lagen sind, und nur seltener zuerst als wahre Cellulose erzeugt, später in jene verwandten Formen übergeführt werden.

Eine andere Reihe von Beobachtungen **) verfolgt die ähnliche Entstehung des Harzes, welches indessen, wie neuerdings von N. J. C. Müller ***) gegen Karsten und Wigand festgehalten wird, im Wesentlichen als Secret zunächst im Zellinnern gebildet und alsdann hinaus ins Freie oder in besonders dazu hergerichtete Behälter secernirt zu werden pflegt. Dennoch ist es noch immer nicht unzweifelhaft, ob nicht auch Zellwandschichten selbst in Harz überzugehen vermögen. Und endlich verdienen die wenigen Beobachtungen, nach denen auch Wachs auf der Pflanzenoberfläche aus Zellstoff-Metamorphose hervorgehen soll, obgleich diese Ansicht noch genauerer Bestätigung bedarf, hierbei der Beachtung.

Wenn hiernach also einerseits ähnlich gestaltete und auch secernirende Trichome schon lange bekannt sind, andererseits aber die Gummierzeugung aus wandbildenden Collagen-Lagen und dergleichen Inhaltskörpern, und die Harzbildung sowohl in Gestalt von Tröpfchen, die im Zellinnern entstanden die Wand passiren, als in Gestalt von Wandeinlagerungen in anderen Fällen dargethan ist, so nehmen die hier besprochenen Organe dennoch nicht allein durch ihre Entwickelungsweisen und die Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt und ihres Standortes ein besonderes morphologisches Interesse in Anspruch, sondern gewinnen auch in doppelter Beziehung für die Entwickelung der Knospen und für die Secretbildungen überhaupt eine physiologische Bedeutsamkeit.

Viele Pflanzen haben zwar absondernde Trichome im ausgebildeten Zustande auf Blättern und Stengeln, aber sehr viel mehr lassen auf diesen nichts derartiges oder nur schwache Ueberbleibsel davon bemerken, während ihre Knospentheile dicht damit besetzt sind. Und bei diesen so wie bei jenen werden die derartigen Trichome so auffallend früh entwickelt, eilen so allen anderen Theilen voraus, dass sie sogar die allerersten Pflanzenorgane sind, welche überhaupt zur Ausbildung gelangen. Schon bestehen sie aus ausgewachsenen, sich einer speciellen Verrichtung hingebenden Zellen, während nicht bloss die inneren Pflanzengewebe, sondern selbst die Epidermis, der sie selber entsprossen sind, noch kaum dem meristematischen Zustande zu entwachsen im Begriff stehen. Es kann mithin nicht zweifelhaft sein, dass diese Einrichtung vorzugsweise für den Knospenzustand eines Sprosses von Nutzen sein muss.

Erwägt man ferner, dass nicht allein die absondernden Trichome selbst, sondern auch ebenso die Blätter oder Blattglieder, von denen sie getragen werden, allen übrigen Theilen in der Entwickelung voraneilen, dass sie die übrigen Phyllome oder die Blüthenstände dicht umgeben und umschliessen, und dass die grössten und dichtesten Colleteren den Vegetationspunct selbst und die jüngsten Erzeugnisse desselben unmittelbar zu überdecken pflegen, und dass endlich gerade die so eilig entwickelten zottentragenden Theile häufig sogleich nach der Ausbildung der Sprossglieder, denen sie angehören, wieder ganz abgeworfen werden, so erhellt, dass der Colleteren-Apparat gerade für das Wachsthum der jüngsten Theile selbst von Bedeutung sein muss.

Das Secret ist stets klebrig, und der Umstand, dass z. B. die Knospen der Rosskastanien, Erlen, Pappeln u. s. w. auch äusserlich damit überzogen, und gerade ihre äussersten Schuppen dadurch fest zusammengekittet sind, könnte Veranlassung geben, die wesentliche Bedeutung dieser Einrichtung etwa in einem Schutz gegen winterliche Einflüsse zu suchen. Allein bei vielen Pflanzen, z. B. *Syringa*, *Rhus*, den *Rosifloren*, sind die Knospen äusserlich trocken, und erst bei ihrem Aufbrechen und Wachsen finden sich die sich entfaltenden jungen Theile dicht mit Klebstoff überzogen. Die Masse des Leim-Secretes nimmt von aussen nach innen zu, und man sieht auch die allerjüngsten Theile mit einer continuirlichen Schicht davon benetzt, an deren Bildung sogar, als ob auch die Thätigkeit der speciell dazu ausgebildeten Organe noch

*) H. v. Mohl, Bot. Zeitg. 1857. S. 33.

**) Karsten, Bot. Zeitg. 1857. S. 313; Wigand ebend. 1850. S. 426. u. Pringsheim's Jahrb. III. 117; H. v. Mohl, Bot. Zeitg. 1859. S. 329 ff.; Dippel, ebend. 1863. S. 256 ff. Vergl. auch Ratzeburg, die Waldverderbniss. II. 49. u. a. a. O.; Uloth, die Wachsbildung im Pflanzenreich, Flora 1867. S. 385 ff.

***) N. J. C. Müller, die Vertheilung der Harze u. s. w. Pringsheim's Jahrb. V. 387.

Beilage.

nicht schnell genug Genügendes leistete, zuerst die ganze junge Oberfläche des Vegetationspunctes Theil nimmt. Es kommt mithin offenbar auf möglichst schnelle Ueberkleidung der Oberfläche aller jungen Theile mit dem Secret an.

(Beschluss folgt.)

Literatur.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen vorgefundenen Pilze. Von **A. de Bary.** (Aus dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin. II. Jahrg. 1867. II. Bd. 1. Abth. p. 240—52.)

(Fortsetzung.)

6) Es ist möglich, dass in des Verf. Culturen da und dort noch eine andere Pilzform auftrat, als die genannten. Die Figuren 20, 18, 19, 17, 28—30 sind für Ref. nicht entzifferbar, wenngleich nicht geleugnet werden soll, dass sie zu Mucor gehören könnten. Eine *Tilletia*, von der der Verf. redet, kommt in den Abbildungen nirgends vor, was sich Verf. darunter vorstellt, vermag Ref. nicht zu sagen. Was eine Tilletia ist, soll weiter unten gesagt werden. Vollends dunkel bleibt Fig. 2a.; die Annahme, dass diese Körper Pilzzellen sind, welche den „Cysten" der übrigen Figuren entsprechen, kann Verf. doch eigentlich Niemandem zumuthen.

In den wenigen Culturen, welche mit dem *Elberfelder Material* vorgenommen wurden, traten in der Hauptsache, und soweit aus den hier kurzen Beschreibungen ersichtlich ist, dieselben Dinge und ähnliche Variationen je nach der einzelnen Cultur auf, wie in denen mit dem Berliner Material. Es gilt daher auch für jene das oben Gesagte. Nur in *einer* Cultur (Nr. 21) beobachtete Verf. eine Bildung von „Cysten", wie er sagt, an Penicillium; d. h. nach seiner Beschreibung, den Abbildungen in Schultze's Archiv und einem vom Ref. verglichenen aufbewahrten Präparat zufolge, jene oben erwähnten am Peniciliiummycelium vorkommenden blasigen Zellen. Von den Pseudocysten des Mucor sind diese schon der Beschreibung nach wesentlich verschieden. —

Hallier geht nun, nachdem er über seine Befunde und nächsten Culturen berichtet hat, noch weiter.

Die einzige „*Pilzspecies*", welche wir soeben in ihre Theile zerlegt haben, umfasst nach ihm als wechselsweise aus einander hervorgehende Formen oder „Generationen" für gewöhnlich ***Penicillium glaucum***, ***Mucor racemosus***, ***Tilletia*** und ***Achlya*** (letztere zu den oben erwähnten Saprolegnieen gehörend). „In den Reiswasserstühlen fand sich aber keine von diesen 4 Generationen, sondern eine fünfte (sc. die *Cysten*. Ref.), welche die Systematiker zu der Gattung ***Urocystis*** stellen würden." Urocystis eine Ustilaginee nach der nicht Hallier'schen Systematik. Besagte Urocystis-Form ist noch nie von einem Forscher in der Natur gefunden worden. Es ist nicht anzunehmen, dass der menschliche Darm ihr einziger Boden sei. Es „liegt auf der Hand", dass ihr Vorkommen an ganz eigenthümliche Bedingungen gebunden ist. Die Cholera wandert aus Indien ein. Sollte daher nicht das Klima Indiens die Bedingungen der Urocystisbildung enthalten, während dieselben unserm Klima fehlen? Die Urocystis kommt aber auch bei uns vor, und zwar im Darme der Cholerakranken. Welche klimatische Bedingung hat aber der menschliche Darm bei uns mit Indien gemein, während sie in unseren Landen sonst fehlt? Man kann hierbei nur an die Temperatur denken. Penicillium, und somit die Hallier'sche Universalspecies mit ihren 5 + n „Generationen" kommt in der ganzen Welt vor, also auch in Asien. Es ist also zu versuchen, ob bei höherer Temperatur und selbstverständlich der aus den früheren Culturen sich ergebenden, die Cystenbildung begünstigenden chemischen Beschaffenheit des Substrats die Cystenbildung nach Aussaat von einheimischem Penicillium und Mucor auch bei uns eintritt. Die Aussaaten wurden gemacht und bei 25—35° R. cultivirt; es trat reichliche Bildung von „Cysten" ein. Umgekehrt ergab *eine* Cultur von Elberfelder ***Cholerastuhl*** bei 9° R. keine „Cysten." Die obige Frage wird hiernach, wie das Folgende zeigt, für bejaht gehalten. Verf. fragt nun weiter: Die Choleracysten stammen aus Indien, sie sind eine von dort bei uns einwandernde Form der Pilzspecies ***Mucor-Penicillium.*** Unter welchen Verhältnissen vegetirt nun der Cholerapilz in Indien? Man weiss davon allerdings nichts; aber man hat doch einige Anhaltspunkte. Die oben beschriebenen Cysten gleichen der ***Urocystis occulta*** Rab.; diese bildet auch auf nassen stickstoffhaltigen Medien „Micrococcus", wie jener. ***Urocystis occulta*** ist eine Ustilaginee, sie bewohnt das jugendliche, plasmareiche Gewebe von Gräsern. Auch andere Ustilagineen bewohnen Gräser, z. B. ***Tilletia Caries*** Tul. den Weizen. Es liegt daher der Gedanke nahe, dass unsere

„Cystenfrucht" oder *Urocystis cholerae* in Asien auch auf einer Grasart vorkomme. Nun ist das Auftreten der Cholera in Indien mit dem Missrathen der Reisernte in Beziehung gebracht worden. Der Reis ist ein Gras. Es wird daher zu untersuchen sein, ob der Reis in Indien einen Pilz beherbergt, der mit *Urocystis cholerae* identisch ist. Zur vorläufigen Orientirung säete Verf. Reis aus und goss Cholerastuhl auf die Erde der Blumentöpfe, in welche die Samen gelegt worden waren. Die Reispflanzen gingen auf, im Innern ihrer Wurzeln zeigten sich Pilzfäden, es fanden sich auch auf der Oberhaut der Wurzeln „keimende conidienartige Pilzzellen." Weiter waren diese Culturresultate bei Abschluss der Schrift nicht gediehen.

Um über den soeben resumirten Theil der Schrift ein Urtheil zu gewinnen, genügt es im Grunde, sich dessen zu erinnern, was in diesem Berichte über die „Choleracysten", ihre Natur und ihr Vorkommen gesagt wurde, es genügt, darauf zu achten, dass Verf. seine Befunde in Cholerastühlen, welche Wochen und Monate lang in Gefässen aufbewahrt waren, in welche sie jedenfalls nicht direct aus dem Darm gekommen, mit Befunden im lebenden Darm, den er nicht untersucht hat, gleichsetzt —, und hierauf seine weiteren Meinungsäusserungen gründet. Sehen wir uns jedoch nichtsdestoweniger die in Rede stehenden Angaben und Raisonnements des Verf.'s noch näher an. Lassen wir es auch einmal gelten, dass Verf. die Choleracysten für etwas Absonderliches, bei uns im Menschendarm allein Vorkommendes und nicht für auch anderwärts vorkommende ölreiche Mucorgemmen und blasige Myceliumzellen von Penicillium, was sie wirklich sind, hält; lassen wir es nicht minder gelten, dass er das Klima von Indien mit dem des menschlichen Darms ähnlich oder vergleichbar findet. Geben wir ferner zu, höhere Temperatur bedingt zwar nicht, aber fördert doch die Bildung der „Choleracysten." Wäre alles dies richtig und in Ordnung, so würde, wenn Ref. sich nicht sehr täuscht, die Frage, wie vegetirt der Cholerapilz in Indien, sehr einfach in des Verf.'s Sinne zu beantworten sein, die Antwort allerdings anders als die vom Verf. gegebene lauten müssen. Die Universalspecies des Verf.'s, welcher die Cysten als Form angehören, kommt ja nach des Verf.'s (gewiss richtigen) Angabe in Indien auch in ihrer bei uns gewöhnlichen „Generation" oder Form, nämlich als Penicillium vor. Dieses findet auch in Indien dieselben Nährstoffe und Substrate vor, wie bei uns, zeit- und stellenweise ganz gewiss auch niedrigere Temperatur, als die des Darmklima's; warum soll also, nach des Verf.'s Prämissen, die Universalspecies in Indien nicht in ebenderselben Form wie bei uns und vielleicht daneben auch auf demselben Substrate als „Urocystis" vorkommen, geradeso wie Verf. dies in seinen Culturen sah? — Eine Aufklärung hierüber vermissen wir. Dagegen heisst es, *Urocystis cholerae* ist eine Urocystis, eine Urocystis kommt auf Gräsern vor, also wird *U. cholorae* in Indien auch auf einem Grase zu suchen sein. Was diesen Punkt betrifft, so kennt man mehrere, allgemein jedenfalls 3 Urocystisarten. Alle sind einander höchst ähnlich, jede der *U. cholerae* jedenfalls gleich ähnlich oder gleich unähnlich. Von besagten 3 Arten kommt *eine*, nämlich *U. occulta*, als Parasit zwar nicht auf *Gräsern*, sondern auf *einer* Grasart, dem Roggen, vor; die anderen 2 *nicht* auf Gräsern, die häufigste z. B. auf Ranunculaceen (Ranunculus, Anemone, Helleborus-Arten). Für Jeden, der von Pilzen soviel kennt, als er aus irgend einer Pilzflora lernen kann, ist es daher mindestens zweimal wahrscheinlicher, dass *U. cholerae* auf einem Nicht-Grase, als dass sie auf einem Grase zu suchen sein wird. Vom mykologischen Standpunkte aus liegt es also keineswegs nahe, auf den Reis als den Träger des Cholerapilzes zu verfallen.

Es wäre nicht viel anders, wenn auch bei uns und anderwärts Urocystis nur auf Gräsern und auf jedem Grase eine Urocystis schmarotzte. Denn für einen Botaniker hört in der That Alles auf, wenn er liest, dass die „Choleracysten", so wie sie H. beschreibt und abbildet, mit Urocystis irgend nähere Aehnlichkeit haben sollen, oder gar soviel Verwandtschaft, dass er seine Choleracysten als *Urocystis cholerae* geradezu mit jenen in eine Gattung setzt. Jene Cysten und die Sporenknäuel der Urocystis-Arten, mit denen er sie vergleicht, sind allerdings beide chlorophyllfreie Pflanzenzellen oder bestehen aus solchen; innerhalb dieses gemeinsamen Rahmens sind sie einander aber so unähnlich, wie möglich.

Jene Organe von Urocystis, welche soeben Sporenknäuel genannt wurden, kommen immer in massenhaften Anhäufungen oder Lagern vor und bilden hier bei der Reife mit einander ein schwarzbraunes bis schwarzes Pulver. Dieses besteht, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, aus kleinen Gruppen (Häufchen) von Zellen, und zwar jede Gruppe aus zweierlei. Erstens nämlich aus 1, 2 oder 3 (selten mehr) grösseren, mit dichtem Protoplosma-Inhalt und derber dunkelbrauner Membran versehenen, wo zu mehr als 1 vorhanden, fest mit einander verbundenen Zellen von rundlicher oder unregelmässig eckiger Gestalt. Jede dieser Zellen ist eine keimfähige Spore. Diese Sporen werden

umgeben von einer verschieden grossen Anzahl kleinerer, etwa halbkugeliger Zellchen, die mit ihrer flachen Seite den Sporen aussen angewachsen, mit hell- oder kaum braungefärbter Membran und wasserhellem Inhalt versehen sind, daher als durchscheinende Bläschen den Sporen ansitzen. Diese Bläschen keimen nicht; sie können appendiculäre oder Hüllzellen der Sporen genannt werden.

Alle diese Zellen — Sporen und andere — sind einander mit der Oberfläche einfach fest angewachsen; sie liegen nie in einer blasigen gemeinsamen Hüllmembran oder „Cyste", weder zur Zeit der Reife, noch in einem ihrer keineswegs unbekannten jüngeren Entwickelungsstadien. Figur 3 mag dies veranschaulichen und die Vergleichung mit „*Urocystis cholerae*" erleichtern.

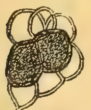
Fig. 3.

A



A. Hallier's ***Urocystis cholerae***, d. h. eine Gruppe von (7) fetterfüllten Gemmen des Mucor racemosus. Copie nach Hallier (l. c. Fig. 33).

B



C



B. Sporenknäuel von ***Urocystis pompholygodes*** (v. Anemone nemorosa).

C. Solche von ***U. occulta*** (v. Secale cereale) 300—390mal vergrössert.

Die Keimung der Sporen wirklicher Urocystis ist auch bekannt, für ***U. occulta*** seit lange durch J. Kühn, für ***U. pompholygodes*** (der auf Ranunculaceen wachsenden Art) durch Fischer von Waldheim, dessen Beobachtungen Ref. zu con-

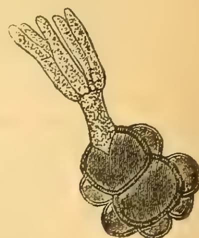
troliren Gelegenheit hatte; für beide Species gleich. Jede mit keimfähigem Material angestellte, einigermaassen reinliche Culturreihe zeigt, dass die Keimung *nur* erfolgt *auf* feuchtem oder nassem Boden, sei derselbe, wie ohne Zweifel in der freien Natur, feuchte Erde, sei es die *Oberfläche* eines Wassertropfens. In Flüssigkeit untergetaucht, keimen die Sporen nicht.

Fig. 4.

A



B



C



D



Urocystis occulta (vom Roggen) keimend. ***A***—***C*** jüngerer, ***C*** späterer Entwickelungszustand.

In ***A*** und ***B*** sind zwischen den appendiculären Zellen je 2 Sporen, von denen je eine keimt; in ***C*** 3 Sporen, alle 3 keimend; in ***D*** nur eine Spore. ***C*** und ***D*** nach 350facher Vergrösserung, ***A*** und ***B*** bei 650facher Vergrösserung gezeichnet; die beiden letzteren Figuren vom Prof. Jul. Kühn dem Ref. freundlichst mitgetheilt.

Die Keimung selbst (Fig. 4) besteht keineswegs in der Bildung von „Micrococcuscolonien" oder der Production irgend einer Schimmelform, sondern die keimende Spore treibt einen ihre braune Membran sprengenden, in die Luft sich erhebenden Schlauch (Vorkeim, Promycelium), an dessen Ende nach seinem bald aufhörenden Längenwachsthum 2—6 cylindrische oder spindelförmige Körper (Sporidien)

hervorsprossen, um sich schliesslich von dem collabirenden Schlauche, dessen Protoplasma zu ihrer Bildung verbraucht wird, abzugliedern. Manchmal unterbleibt die Sporidienbildung an dem Promycelium. In allen Culturen auf dem Objectträger sterben alle besagten Keimungsproducte bald ab.

Von der Entstehung der Sporenknäuel bei den wirklichen Urocystis-Arten weiss man bestimmt, dass sie an einem zarten Mycelium stattfindet, welches immer im Innern der betreffenden lebenden Pflanzentheile schmarotzt, und welches mit dem von Mucor oder Penicillium bei einiger Aufmerksamkeit nicht verwechselt werden kann. Man weiss ferner, dass die Sporen bei ihrer Reife aus der aufreissenden Oberhaut des Pflanzentheils herausfallen, in dessen Innerem sie entstanden waren, und dass sie nicht keimen, bevor sie herausgefallen sind. Von einer anderen „Generation" der wirklichen Urocystis als dem soeben beschriebenen endophyten Mycelium, den Sporenknäueln, Promycelien und Sporidien hat nie ein Botaniker, der den Gegenstand untersuchte, etwas gesehen, und wenn unser Cholera-Urocystis-Autor S. 16 sagt: die Keimung war meist ganz so wie bei *Urocystis occulta*, d. h. die Keimschläuche durchbrachen nach allen Seiten hin die Cystenwand; wenn er dies durch seine Fig. 32 (unsere Fig. 1) illustrirt und fortfährt: „*Urocystis occulta* verhält sich genau analog; während auf dem Getreide die Cysten im Inneren des Gewebes nach allen Seiten Keimschläuche treiben, welche die Cystenwand durchbrechen" u. s. w., so muss bei diesen Aeusserungen einem Botaniker wiederum der Verstand stille stehen, wie der Leser dieses Berichtes aus dem bisher Gesagten selbst ersehen wird.

In unserer Kenntniss von der Lebensgeschichte der wirklichen Urocystis-Arten ist noch eine Lücke, insofern man nicht direct beobachtet hat, wie aus den Sporidien ein neues, Sporenknäuel bildendes Mycelium entsteht und in das Gewebe der von dem Pilz bewohnten Pflanze gelangt. Die Lücke lässt sich jedoch mit grösster Wahrscheinlichkeit ergänzen durch das, was man von einem Pilze weiss, der sich der *U. occulta* in allen von letzterer bekannten Punkten der Lebensgeschichte genau analog verhält, nämlich der *Tilletia Caries*, dem Pilze des Weizenschmierbrandes. Von diesem weiss man, dass er, wie die Urocystis-Arten, im Gewebe bestimmter Pflanzentheile Sporen bildet, diese auf feuchtem Boden in ganz ähnlicher Weise wie bei Urocystis Sporidien entwickeln, die letzteren Keimschläuche treiben und diese endlich in das Gewebe der jungen keimenden Weizenpflanzen eindringen, um hier zu einem Mycelium heranzuwachsen, welches mit und in der anscheinend völlig gesunden wachsenden Pflanze emporwächst, um schliesslich in deren Fruchtanlagen seine Sporen zu bilden. Die Entwickelung und der Bau dieser ist allerdings von denen der Urocystis so weit verschieden, dass eine Gattungstrennung geboten erscheint. Das Gesagte mag zur Erklärung des von Hallier öfters gebrauchten Namens *Tilletia* dienen, und hinzugefügt werden, dass die Botaniker Sporenentwickelung von Tilletia wie von Urocystis nur in relativ gesunden phanerogamen Pflanzen, und von der Keimung und den „Generationen" von Tilletia nur das soeben angedeutete kennen; dass sie wissen, wie die Sporidienkeime von Tilletia sich nur dann weiter entwickeln, wenn sie den hierfür geeigneten Boden, nämlich eine junge Weizenkeimpflanze, in die sie eindringen können, vorfinden; wie sie andernfalls rasch absterben und sich auf Kleister und dergleichen ebensowenig zu anderen Pilzformen umund ausbilden, als man aus Ascaris- oder Trichineneiern durch veränderte Ernährung und Bebrütung Regenwürmer oder Blutegel erziehen kann.

Die obigen Ausführungen werden genügen, um zu zeigen, dass des Verf.'s Erzählungen von seinem Cholerapilz und seine Imaginationen über Pilzformen und Pilzentwickelung überhaupt ausserhalb jeglicher Wissenschaft stehen, wenn nicht die einfachsten sichergestellten Kenntnisse der Botaniker und die gewöhnliche Logik eitel Possen sind.

Was der Verf. über die Wirkung einiger Desinfectionsmittel auf seinen „Cholerapilz" über einige mit Affen angestellte Fütterungsversuche, endlich über die Frage: „ist der Cholerapilz mit dem Choleracontagium identisch" vorbringt, basirt, soweit es irgend Neues und Eigenthümliches enthält, durchaus auf seinen oben gewürdigten Anschauungen, erledigt sich also hier von selbst.

(*Beschluss folgt.*)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 46. 13. November 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Hanstein, über die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen. — **Lit.:** de Bary, Bericht über die Cholerapilze. — Wossidlo, Wachsthum u. Structur d. Drachenbäume. — **Samml.:** Mikroskop. Präparate von Möller. — Californische Pflanzen von Bolander u. Nox. — **Anzeige.**

Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen.

Von

Johannes Hanstein.

(*Beschluss.*)

Das Secret selbst ist bald Harz, bald Gummi, bald ein Gemenge beider. Harz ist in Wasser unlöslich und wird von demselben schwer benetzt, lässt es mithin schwer durch. Gummi dagegen quillt darin auf, vertheilt sich, löst sich endlich in demselben und saugt möglichst viel davon an. Es möchte daher scheinen, als ob die Wirkung beider Dinge einander entgegengesetzt sein müsste, und dass wenn ein zusammenhängender Harzüberzug als wasserdichtes Kleid vielleicht bestimmt wäre, die Knospentheile vor Wasserverlust zu schützen, ein Gummischleim, über dieselbe ausgegossen, gerade eine entwässernde Wirkung haben könnte.

Betrachtet man indessen die Fälle, in welchen Gummi allein, und zwar in reichlichster Masse erzeugt wird, nämlich die *Polygonaceen*, so finden wir die Secretion wesentlich eingeschlossen in die die Knospen knapp und straff umspannenden Blattscheiden. Zugegeben, dass das Secret innerhalb derselben, und zumal indem es die Cuticularblase aufquellt, sein Wasser aus dem Pflanzen-Innern beziehen und somit den Knospentheilen zunächst Wasser rauben muss, so wird es alsbald, eingeschlossen wie es ist, selbst in einen Zustand starker Turgescenz gerathen, damit einen starken Druck auf die Knospentheile ausüben und die Säftemasse in denselben in höchste Spannung versetzen helfen. Giebt die umgebende Luft wässerige Niederschläge ab, so kann der Wasserbedarf des Secrets durch diese gedeckt werden, und zu welchem Uebermaass die Schleimerzeugung dann gelangen kann, ist oben schon erwähnt. Ist aber die Luft trocken, so wird das Gummi auf der derselben ausgesetzten Fläche der Organe antrocknen, und nun auch auf diese Weise die Ausdünstung hemmen.

Wir wissen besonders aus den Versuchen von Hofmeister*), dass die Spannung der Säftemasse in den Pflanzen in umgekehrtem Verhältniss zum Transspirationsvermögen derselben steht. Wir wissen ferner aus den Versuchen von Sachs**) und einigen anderen Beobachtungen, dass eine normale Entwickelung einer Knospe zu einem Spross nur stattfindet, wenn die Säftemasse unter hohem Druck in die Knospe eingepumpt wird. Findet sich nun eine Vorrichtung, die die zur Entwickelung zu bringenden Pflanzentheile entweder mit einem wasserdichten Ueberzug überzieht, der die Ausdünstung verhindert, oder aber dieselben von aussen mit einem Quellstoff umgiebt, der, selbst unter Druck stehend, diesen nach innen zurückgiebt, so ist der Schluss berechtigt, dass diese ganze Einrichtung wesentlich den Zweck habe, zur Ermöglichung und Beschleunigung des Knospenaustriebes, d. h. der Entwickelung aller jungen

*) Sitzungsberichte der Sächsischen Ges. d. Wiss. 1857. S. 153.

**) Experimental-Physiologie, S. 241.

Theile derselben, den Turgor der Säftemasse in der Knospe auf das Möglichste zu erhöhen.

Je zarter die Theile, desto mehr würden sie durch Wasserverlust einer Minderung dieser Spannung und einer Entwickelungshemmung ausgesetzt sein. Deshalb liegt der Vegetationspunct selbst mit seinen jüngsten Erzeugnissen meist tief zwischen den älteren nicht allein, sondern besonders zwischen den zum Schutz und zur Verklebung bestimmten Organen verborgen. Wo dagegen noch sehr unentwickelte Theile frei hinausgestreckt werden müssen, nehmen sie ihren Leimüberzug mit, und sind ausserdem wo möglich, wie die *Polygonaceen*-Blätter, noch lange in sich selbst eingerollt und zusammengeklebt.

Wolle man hiermit die oben angeführten Einzelheiten vergleichen, um überall zahlreiche Bestätigungen dieser Folgerung zu finden.

Allein wie verhalten sich hierzu die Knospen der Pflanzen, die dieses secernirenden Apparates entbehren? Meine Beobachtungen hierüber sind noch nicht ausreichend, dies genügend zu beantworten. Indessen scheint es mir nicht verfrüht, wenigstens eine Vermuthung hierüber auszusprechen. Es wäre zu ermitteln, ob, wo ein äusserer Apparat fehlt, die innere Turgescenz der Säfte in den Geweben zu erhöhen, nicht dafür ein innerer Ersatz vorhanden wäre.

Es ist nicht schwer zu bemerken *), dass die Gefässe und Behälter, welche besondere Säfte, wie Milchsaft oder Gummi u. s. w., führen, ausserordentlich früh und nahe dem Vegetationspuncte differenzirt werden, so dass sie im Innern des Pflanzenkörpers die ersten von allen fertigen Elementarorganen zu sein pflegen. So z. B. sind die Schleimzellen der *Cactus*-Gewächse schon sehr früh zwischen den noch viel kleineren Nachbarzellen, besonders in den jungen Blattanlagen, als grosse Blasen sichtbar. Aehnlich verhalten sich die früh angelegten grossen Gummi-Behälter der *Clusiaceen* und anderer damit begabter Pflanzen.

Auffallender indessen, als bei diesen zuerst nur mit klarem Saft erfüllten Gefässen, macht sich die sehr frühe Ausbildung der gummiführenden inneren Organe da bemerklich, wo sich in der Gummimasse zugleich ein Krystallbündel entwickelt, weil dadurch die Gummizelle sofort kenntlich wird. Denn fast überall, wo sich

*) Vergl. z. B. die einzelnen Angaben in meiner Abhandlung über die „Milchsaftgefässe“, S. 23, 40 u. a. a. O.

krystallinische Niederschläge von oxalsaurem Kalk und zwar in Gestalt von Raphiden-Bündeln in Zellen oder Schlauchgefässen finden, sind diese eben in Schleim eingebettet, und stets ausserordentlich früh zwischen den noch unentwickelten Zellen wahrzunehmen. Dass auch bei anderen Krystallformen desselben Salzes ein Collagen die Umhüllung bildet, ist wenigstens für einzelne Fälle bekannt. Wie nun die sonderbare Genossenschaft von Gummischleim und oxalsaurem Kalk phytochemisch zu Stande kommt, vermögen wir bisher nicht zu sagen.

Es sind mancherlei Meinungen darüber aufgestellt, welchen Zweck diese Körper in der Oekonomie der Pflanzen haben *), doch lässt sich einstweilen keine genügend beweisen, und wir wissen nicht, ob die Krystalle von oxalsaurem Kalk das Ziel der Bildung sind — was unwahrscheinlich ist, weil sie nachweislich keiner späteren Veränderung mehr unterliegen — oder ob dieselben unvermeidliches Nebenproduct einer sonst zu unbekanntem Zweck nützlichen Reaction oder eines Stoffspaltungs-Vorganges sind, — was wegen des ebenfalls unveränderlichen Gummi's daneben auch nicht recht wahrscheinlich ist. Nehmen wir indessen an, das Gummi wäre auch in diesen Fällen der Zweck und die Krystalle die Nebensache, und erwägen wir nun hierzu, dies auffallend frühe und massenhafte Auftreten sämmtlicher gummierzeugender Organe in nächster Nähe der jüngsten Knospentheile; so muss die Hypothese erlaubt sein, dass dieselben dazu bestimmt sind, als innerer Schwell-Apparat die Säftespannung gerade da auf das Maximum zu bringen, wo dies am nöthigsten ist.

Denn die stets nach oben unter der Knospe am dichtesten zusammengedrängten Gummibehälter aller Art müssen den Säftestrom energisch in diese hereinziehen helfen, während sie der Wurzeldruck seinerseits hebt. Das Gummi reisst und hält Wasser in Uebermaass an, widersetzt sich der Verdunstung und unterhält den höchsten Druck der Säftemasse im umgebenden Zellgewebe. Soviel Gummizellen oder Gummigänge, ebensoviel Schwellorgane sind im Zellgewebe vertheilt.

Diese Annahme wird vor ihrer festeren Begründung durch allseitigere Beobachtungen und

*) Vergl. ausser den älteren Physiologen hierüber z. B. Sachs, Lehrbuch der Botanik S. 535; Holzner in der Flora 1864 u. 1867, und Hilgers in Pringsheim's Jahrbüchern. VI. 285.

Versuche einstweilen durch allerlei auf der Hand liegende Thatsachen reichlich illustrirt. Wie gerade die Pflanzen, die der stärksten Insolation und Austrocknung ausgesetzt sind, zum Theil den Collateren-Apparat während des ganzen Lebens in Thätigkeit behalten, so sind auch die gummireichsten Pflanzen solche, die unter directen Sonnenstrahlen in trockenem Boden zu wachsen im Stande sind. Die sogenannten Fettpflanzen geben die lehrreichsten Beispiele, und vor allem die schon angeführten *Cactaceen*, die *Aloineen* und ähnliche. Die gewaltigen Ansammlungen von Gummischleim in denselben sind es vermuthlich, die sie befähigen, nicht allein in trockenster Luft ihr Säftecapital zu vertheidigen, sondern auch dem Boden das Wasser so vollständig wie möglich zu entziehen, und die Säftemasse unter ihren festen Oberhaut stets in hoher Spannung zu erhalten, bei reichlicherem Wasserzufluss dagegen höchst schnelle, energische und massenhafte Triebe zu machen.

Letzter Umstand ist von besonderem Interesse, und er wird durch andere Fälle mannigfach bestätigt. Man denke z. B. an die Schnelligkeit, mit welcher der gummireiche *Cycadeen*-Stamm mit einem Male eine sehr grosse Anzahl seiner gewaltigen Blätter ausbildet, an die rapide Blüthenschaft-Entwickelung der Zwiebelgewächse, der *Agaven*, an die auch bei uns in grosser Sommerhitze nicht leicht welkenden *Tradescantien*, deren weiches Laubwerk von sehr zahlreichen gummi- und raphidenführenden Schlauchgefässen durchzogen wird. Bei allen diesen und vielen anderen macht sich der massenhaft entwickelte Schleim und die starke Spannung, unter der er sich befindet, bei Verletzungen sofort durch plötzliches Hervorquellen bemerklich.

Auch unter den weichlaubigen krautartigen Dikotylen sind manche, die bei grosser Widerstandskraft gegen austrocknende Einflüsse ihren Saftgehalt bis zum letzten Rest den wachsenden Knospen zuführen, und übereinstimmend damit in ihrem Parenchym besonders viel Quellstoffe enthalten; als Beispiel sei *Lopezia* genannt. Bei noch anderen treffen inwendig aufgehäufte derartige Körper mit äusseren Secretionsapparaten zusammen, wie z. B. bei der Gattung *Martynia*.

Es mögen diese Andeutungen nur noch durch einen Seitenblick auf die Traganth- und Gummipflanzen der sonnigen, trockenen Berg- und Steppengegenden vervollständigt werden, welche möglicherweise lediglich zur Vergrösserung ihres inneren Schwellapparates Massen von Zellgewebe in Gummi umwandeln, was alsdann nicht sowohl einfach als pathologische Erscheinung, sondern vielmehr als Product von physiologischer Bedeutung aufzufassen wäre.

Doch fehlt noch viel Specialbeobachtung darüber, ob nun wirklich in allen Fällen, wo es den Umständen nach zu erwarten wäre, eine äussere oder innere die Säftespannung begünstigende Vorrichtung zu finden sein wird. Doch wird man vielleicht in dieser Betrachtung noch einen Schritt weiter gehen, und auch die viel verbreiteten Stränge von Collenchymgewebe, die überall der ausdunstenden Oberhaut nahe liegen, in Betracht ziehen und erwägen müssen, dass auch diese ihrer Bildung nach geeignet scheinen, wesentlich Schwellapparate vorzustellen. Somit glaube ich die Vermuthung nicht ohne gewichtige Gründe aussprechen zu dürfen, dass die wachsenden Knospen theils mit einem äusseren Schutzapparat für Turgor-Erhöhung ausgerüstet sind, theils äquivalente innere Vorrichtungen in Gestalt von Zellen, Gefässen oder Gewebesträngen, die die Säftespannung erhöhen, zu besitzen pflegen.

Einzelnes und Genaueres jedoch muss eingehenderen Untersuchungen hierüber überlassen bleiben.

Was andererseits unsere Kenntniss von pflanzlichen Secretionen überhaupt anbelangt, so wird diese durch Beachtung der besprochenen Vorgänge mehrfach erweitert.

Zunächst bestätigt sich, dass Gummischleim wesentlich aus wandbildenden Amyloidstoffen entsteht, die der Cellulose sehr nahe stehen, theilweise ihr ursprünglich vielleicht völlig gleich sind, wie die zum Theil durch Chlorzinkjod blau reagirenden Schichten zeigen, aber doch nicht aus jeder beliebigen Cellulosewand, sondern nur aus besonders zu diesem Zweck gebildeten Schichten, welche man eben deshalb, weil man ihr genetisches Verhältniss zur Cellulose und den anderen Amyloidstoffen noch nicht genügend kennt, einstweilen zweckmässig, abgesehen von speciellen Verschiedenheiten *), als Quell- oder Collagenschichten zusammenfassen kann.

In allen oben deutlich erkennbaren Fällen tritt dies Collagen zunächst in einer mittleren Schicht unter der Cuticula auf. Es liegt bis jetzt kein Grund vor, anzunehmen, dass die

*) Vergl. die obengenannten Autoren.

Collagen-Theilchen diese auch in noch so kleiner Menge zu durchdringen vermöchten. Vielmehr wird Wasser, wie einige Versuche zeigen, nur durch die Cuticula hineingesogen, und somit eine Aufquellung und Spannung bewirkt. Auch habe ich nie wahrgenommen, dass die Cuticula sich in Schleim zertheilte. Und selbst die wiederholten Collagenschichten scheinen die in zweiter Instanz gesonderten und gehobenen cuticulaähnlichen Wandschichten oft nicht durchdringen zu können. Dass aber diese möglicherweise auch mit in die Gummosis gezogen werden können, dafür sprechen einzelne der oben erwähnten Fälle (Fig. 112, 113, 114). Ausserdem aber kann in einzelnen Fällen der gesammte Zellinhalt nebst Protoplasma und Zellkern u. s. w. einer im Innern des Zellraumes sich vollziehenden gummiartigen Degeneration unterworfen werden, wie z. B. von *Sambucus*, *Viburnum*, *Ribes* u. s. w. erwähnt ist.

Erwägen wir hierzu, dass die absondernden Zottenzellen von einem grossentheils im Saft gelösten Stoff erfüllt sind, der — mit Anilintinctur scharlach- bis purpurroth reagirend — nach Obigem für ein Amyloid zu halten ist, und dass es auch oft gelingt, die secernirten Schleimtropfen damit röthlich reagiren zu sehen, so wird man versucht sein, in diesem Zellinhalt schon vielleicht das fertige Collagen zu vermuthen.

Allein es ist mir bisher nicht gelungen, das als Wandschicht zwischen cuticularisirter äusserer und innerer Cellulose-Membran abgelagerte Collagen zu rother Reaction zu bringen, bevor es nicht aufgequollen ist und heraustritt. Mit stärkerem Zerfliessen verschwindet die Farbe ebenfalls wieder. So sehr ich also überzeugt bin, dass das roth reagirende Amyloid im Zellinneren das Material zur äusseren Schleimproduction ausmacht, so ist doch nicht anzunehmen, dass es ohne Weiteres schon mit jenem identisch ist, sondern zunächst durch den Protoplasmaschlauch organisirt und gestaltet der Cellulose sehr ähnlich und wandbildend wird, und dann sich erst wiederum zu Schleim verflüssigt.

Indessen verdienen hierbei ausser dem im Zellraum flüssigen Metaplasma auch jene oben öfter erwähnten festen, amorphen, farblosen Körper eingehende Beachtung, da es in einigen der oben erwähnten Fälle (vergl. Fig. 21 u. 22) schien, dass sie selbst unter Wasserzutritt zerfliessend die roth reagirende Flüssigkeit vermehrten, mithin etwa eine feste Form derselben oder fast derselben Amyloid-Substanz sein könnten. Doch kann man eben hierüber einstweilen nur Vermuthungen haben, da sich die so verwandten Modificationen der Amyloide durch Reactionen noch zu wenig unterscheiden lassen.

Eine wirkliche deutliche „Gummosis“, d. h. Bildung eines *Secret*-Gummi's, tritt immerhin im Zellinnern der Zotten nur ausnahmsweise auf.

Anders dagegen verhält es sich mit den Harz- oder Balsam-Antheilen der Blastokolla, deren Auftreten in den Zotten zum Theil die Ansicht bestätigt, welche zuletzt von Müller *) mit Entschiedenheit vertheidigt worden ist, dass das Harz im Innern der Zelle fertig gebildet werde und nach aussen diffundire. Ueberall lassen sich mehr oder weniger deutlich die fertig gebildeten Harztröpfchen im Innern des von Protoplasma umgebenen Zellraumes nachweisen, und öfter traf man sie auf der Wanderung durch dieselbe nach aussen. Besonders bei *Cunonia* und *Coffea* z. B. lassen sich die Harztropfen im Innern absondernder Zellen in solcher Grösse und Menge erkennen, dass man sich ein Herstellen des ganzen Harzsecretes aus ihnen wohl vorstellen könnte. Die Frage indessen, wie sie nach aussen gelangen, ist dennoch nicht ohne Schwierigkeit. Wir finden ausserhalb der Cuticula gewöhnlich dann Harz, wenn diese zugleich irgendwo durchbrochen ist. Aber auch der Raum unter der ersten Cuticula zeigt in vielen der beschriebenen Fälle eine massenhafte dieselbe hebende Harzablagerung. Mithin muss die Cuticula dem etwa hinausdrängenden Harz einen Widerstand entgegensetzen. Wir bemerken aber nirgends *unterhalb* oder *innerhalb* der Zellstoffwand selbst eine beträchtliche Harzansammlung. Man könnte also annehmen, dass das Harz molecülweise dieselbe durchwanderte, also durch Diffusion. Bei der Massenhaftigkeit und Lebhaftigkeit jedoch, die der Harzerguss in vielen Fällen zeigt, müsste man dann erwarten, dass wenigstens zeitweise so zahlreiche Harzmolecüle zugleich innerhalb der Zellwand seien, dass die Anwesenheit derselben, wie sonst in harzdurchtränkten Zellwänden, optisch durch stärkeres Lichtbrechungsvermögen und chemisch durch farbige Reaction wahrnehmbar wären. Dies habe ich aber niemals bemerkt, vielmehr erscheint die innere Zellwand sowohl gegen den Zellraum, wie nach aussen hin stets scharf von dem Harzsecret geschieden, während sie doch in die Gummischicht oft verwaschen übergeht.

*) N. J. C. Müller a. a. O.

Nimmt man hierzu die Fälle von *Syringa*, *Carpinus* u. s. w., wo das Harz unter der Cuticula, und zwar zuerst in den Fugen der Secretionszellen in Gestalt schmaler Bänder auftritt, die sich allmählich zu kappenförmigen Schichten zwischen Cuticula und Cellulosehaut ausbreiten, oder sogar den Fall von *Azalea*, wo die Harbablagerung tief zwischen den Seitenwänden der erzeugenden Zellen beginnt, und erwägt man gerade hier die Massigkeit der Ablagerung, die doch scharf gegen die benachbarten Zellwände abgegrenzt ist, so drängt sich die Frage auf, ob diese intermediäre Harzschicht nicht gerade so sollte aus einem in chemisch anderer Gestalt hierhergewanderten und abgelagerten Stoff hervorgegangen sein, wie der sich in *Sambucus*, *Rhus*, den *Polygonaceen*, *Viola* u. s. w. genau an selbiger Stelle aus dem Collagen entwickelnde Gummischleim.

Hierzu kommt noch, dass in vielen einzelnen Beobachtungen grössere Harztröpfchen der Cuticula eingelagert, wie auf der Wanderung durch dieselbe begriffen, gesehen wurden, dass die Cuticula selbst stets die Reaction des Harzes theilt, und dass dieselbe, nachdem sie zersprengt ist, sich zuletzt bis zum Verschwinden in dem Harzsecret vertheilt. Daraus folgt offenbar, dass die Cuticula stofflich dem Harz verwandter ist, als die Cellulosewand, mithin den wandernden Harzmolekeln weniger Widerstand entgegensetzen würde als diese, und also nicht genügend erhellt, warum dieselben sich unter der Cuticula sammeln müssten, nachdem sie den Durchtritt durch die Cellulosehaut erzwungen haben.

Obgleich daher die Entstehung des Harzes ausserhalb der Zell-Individuen etwa aus einem celluloseartigen Körper schwer vorzustellen ist, da wir bis jetzt nicht berechtigt sind, eine solche stoffliche Metamorphose ohne Mitwirkung des Protoplasma's ausserhalb desselben anzunehmen, so liegen hier doch unleugbar gewichtige Gründe für die Annahme vor, dass auch das Harz, welches zuerst in Gestalt von Zwischenwandschichten auftritt, seine eigentliche Natur erst annimmt, nachdem es noch in anderer Gestalt die Zellwand durchsetzt hat und als Zwichenschicht abgelagert ist. Andernfalls müsste wenigstens die Menge der gleichzeitig wandernden Harzpartikeln gegen die Cellulosemasse der Haut verschwindend klein sein.

Vorläufig bleibt es also noch einigermassen zweifelhaft, ob der Protoplasmaschlauch in der That nur in seinem *Innern* Harz bereitet, oder ob er es auch nach aussen ausscheidet, oder endlich ob er nach innen fertiges Harz, nach aussen einen noch unbekannten wandbildenden Cellulose-Körper ausscheide, der auch ausserhalb der Cellulose-Haut und des Protoplasma's, ohne die Hülfe der chemischen Energie dieses Organs, leicht in Harz übergehen könnte*). Dass übrigens ebenso wie die Gummosis auch die Retinosis die gesammten zuerst nur absonderenden Zellen ergreifen und zerstören kann, beweist einstweilen für die hier zu erörternden Beispiele der Fall von *Salvia*.

Wie sich nun endlich in Bezug auf die zusammen auftretende Gummi- und Harzerzeugung die metaplasmatischen mit oder neben einander aufgespeicherten Amyloid- und Gerbstoffe zu einander verhalten, ob die einen zum Theil in die anderen übergeführt werden, ob beide gemeinsamen Zwecken dienen, oder die einen zu diesem, die anderen zu jenem Gemengtheil der Secretion verwendet werden, muss einstweilen dahingestellt bleiben. Zu beachten ist indessen, dass fast in allen Fällen beiderlei Stoffe leicht nachweisbar, dass die Amyloid-Substanz mehr in den eigentlichen Secretions-Zellen, der Gerbstoff mehr in den Zellen des axilen Stranges und des Zotten-Stieles sich findet, dass dagegen beide im unterliegenden Blattgewebe meist zonen- oder streifenweise vertheilt sind.

Die morphologische Bedeutsamkeit des Colleteren-Systems liegt nun einerseits wesentlich in dem sehr frühen Auftriebe und Heranwachsen desselben. Ausnahmslos eilen die Colleteren allen übrigen Zellgewebsschichten voran.

Ferner aber tritt uns hier auf's Neue die Beziehung zwischen der Epidermis und ihren Trichomen entgegen. Wenn die Wurzelhaare durch Flächenvergrösserung der Wurzeloberhaut in ihrem Einsaugungsgeschäft beistehen, so bilden, wie man hier klar sieht, die Knospen- (bez. Laub- und Stengel-) Trichome einfach eine Flächenvergrösserung für die Oberhaut dieser Theile, um ihnen in ihren Functionen zu helfen, oder sogar diese vorzugsweise auszuüben.

Nun aber müssen wir nach Vorstehendem die Function der Epidermis, namentlich im Jugendzustande nicht allein im passiven mechanischen Schutz der Gewebe des Innern suchen, sondern ausser diesem auch noch den activen darin erkennen, durch Secrete die Entwickelung und Thätigkeit derselben zu begünstigen.

*) Vergl. Karsten, Wigand a. d. a. O.

Es ist nun interessant, wie sich beide Verrichtungen des Epidermsystems, welche in der glatten Oberhaut zugleich ausgeübt werden, in ihren Trichomen differenziren, und wie dadurch diese sich auch in ihrer Gestalt sondern. Die Borsten oder Wollhaaare, derb an Wand und arm von Inhalt, übernehmen den passiven mechanischen Schutz, die Zotten, reich mit plastischem Stoff ausgestattet, durch ihre Secretion den activen *).

In beiden Beziehungen, besonders in letzter, gefällt sich dann die Natur wieder in der buntesten Mannigfaltigkeit, und erreicht innerhalb des festgehaltenen principiellen Gesetzes ihre Zwecke unter verschiedenster Gestalt. Die Trichome selbst erscheinen von mannigfachstem Bau, wie ihn ein vergleichender Blick über die Abbildungen am lebhaftesten vorführt.

Auffallend ist dabei, dass sich bisher noch kein Fall gefunden hat, in welchem besondere Organe für Schleim- und besondere für Harzsecretion entwickelt sind, und die Differenzirung mithin auch noch diesen weiteren Schritt thäte. Es scheint dieser Umstand darauf hinzuweisen, dass zwischen der Herstellbarkeit von Gummi und Harz eine innigere Beziehung existiren dürfte, als man es aus chemischen Gründen zugeben zu sollen glaubt.

Endlich gewährt auch der Standort der Leimzotten ein neues Verständniss einer organischen Differenzirung.

Bringen wir die aufgeführten Fälle in eine Uebersicht, so finden sich folgende Unterschiede:

1. Die stark individualisirten, den Laubblättern vorangehenden Nebenblätter bilden eine mit Zotten erfüllte Höhle, in welcher die Knospe vollkommen abgeschlossen, verklebt und in Leimsecret eingebettet ist: *Cunonia*, *Rubiaceen*.
2. Die Blattscheiden in Verchmelzung mit Nebenblattgebilden schliessen die Knospe ein und tragen die benetzenden Zotten: *Polygonaceen*.
3. Die zottentragenden Nebenblätter hüllen die Knospentheile anfänglich ein, und werden im Innern von den Laubblättern in der Absonderung unterstützt: *Corylinen*, *Alnus*, *Geraniaceen*, *Platanus*, *Ribes*.
4. Die Nebenblätter hüllen die anderen Knospentheile zwar nicht ganz ein, tragen aber doch allein oder fast allein den Blastocoll-Apparat
   a. in Gestalt von zahlreichen Keulenzotten: *Caprifoliaceen*,
   b. in Gestalt weniger grosser Zotten an den Randzähnen: *Viola*, *Leguminosen*, *Rosifloren*.
5. Die Niederblätter tragen allein den Blastocoll-Apparat, die Laubblätter nur Woll- oder Borstenhaare: *Aesculus*.
6. Die Niederblätter werden im Tragen der Zotten von den Laubblättern unterstützt: *Azalea*, *Oleaceen*, *Rhus*.
7. Die Laubblätter sind ohne Neben- und Niederblätter und tragen allein die Zotten: *Solanaceen*, *Labiaten*, *Compositen*.
8. Die Leimzotten sind blattachselständig: *Asclepias*.

*) Für die trockenen Haare spricht dies schon De Candolle aus, für die secernirenden Oberflächen-Drüsen Treviranus a. a. O. S. 21.

Hieraus geht nun für die Neben- und zum Theil auch für die Niederblätter neben ihrer bisher mehr morphologischen auch eine hervorragende physiologische Bedeutung hervor, indem sich zeigt, dass sie nicht blos formale Vorläufer oder Anhängsel der Laubblätter oder ihrer Gliederungen sind, sondern dass sie eine wesentliche eigene Verrichtung für diese haben, die nämlich, sie in Entwickelung zu ihrer ausgebildeten Gestalt und zu ihren bedeutenderen und dauernderen Functionen in ihrem viel zarteren Jugendzustande vor Mangel zu schützen, man könnte sagen, sie gross zu ziehen, während sie selbst von derberem Gefüge, aber einfacherer Gestalt, um so schneller heranwachsen, oft ganz unverhältnissmässig den Blättern, denen sie gewissermassen als Bedienung zugehören, voraneilen, und dafür nach Verrichtung ihrer Function um so früher absterben, es sei denn, dass sie, wie in einigen Fällen, selbst nachher noch zu assimilirenden Gliedern des Laubblattsystemes auswachsen.

So lässt sich endlich die Summe dieser Beobachtungen folgendermassen zusammenstellen:

1. Viele Pflanzen besitzen auf ihren Knospen eine reichliche Bekleidung von Trichomen, welche einen Schutzapparat zur Verminderung der Ausdünstung, zur Erhöhung der Turgescenz und somit zur Begünstigung der Entwickelung der Knospentheile ausmachen.

2. Diese Trichome sind zweierlei Art: 1) Borsten oder Wollhaare zum passiven Schutz bestimmt. 2) Vielgestaltige absondernde Zotten (Colleteren), welche zusammt der jungen Oberhaut eine möglichst grosse active Secretionsfläche herzustellen bestimmt sind, um die Knospentheile zu benetzen.

3. Letztere werden besonders von den Blatt-Vorgebilden oder den Phyllomen niederen Ranges, nämlich den Vorblättern, Nebenblättern oder Blattscheiden, getragen, seltener von den Laubblättern allein. Dadurch werden jene Organe um so deutlicher als Schutz- oder Hülfsapparat für diese gekennzeichnet.

4. Das Secret dieser Trichome (Blastocolla) ist meist ein Gemenge von Harz (oder Balsam) mit Gummischleim, seltener eines von beiden allein.

5. Der Gummischleim entwickelt sich durch Aufquellen aus einer besonderen unter der Cuticula eingelagerten Schicht in der Wand der Colleteren-Zellen (Quell- oder Collagen-Schicht), und tritt durch Sprengung jener in's Freie. Die Collagen-Ablagerung kann sich wiederholen.

6. Das Harz wird zwar tropfenweis schon im Inneren der Zottenzellen fertig gebildet, sammelt sich aber vor seinem Austritt ebenfalls erst in wachsenden Massen zwischen der Cuticula und der Cellulosehaut an, jene auftreibend und endlich zerreissend. Es scheint die Cuticula, die Zellstoffhaut, wie den Protoplasmaschlauch in Gestalt kleinster Theile durchdringen zu können, doch bleibt auch eine Entstehung aus Cellulose oder dergleichen Wandschichten in Frage.

7. Zur Gummi- und Harzproduction ist in den Zottenzellen, der Epidermis und dem darunterliegenden Blattgewebe ein Metaplasma aufgespeichert, das grösstentheils auf Amyloid-, kleineren Theils auf Gerbstoffe reagirt.

8. Sämmtliche Colleteren-Formen gehören dem Epidermidal-System an. Sie bestehen meist aus zuleitenden Stielzellen und aus secernirenden Zellen, die, fächerförmig gestellt, von gestreckter Form und abgerundetem Scheitel und zu einem Kopf geordnet sind.

9. Die Zotten entwickeln sich aus einzelnen Epidermiszellen durch einfache, den kryptogamischen ähnliche Zelltheilungs-Vorgänge. Sie sind nebst den sie begleitenden starren Haaren die am frühesten entwickelten Pflanzen-Organe.

10. Pflanzen, die keinen Blastokoll-Apparat besitzen, haben möglicherweise einen Ersatz dafür durch das Auftreten innerer, den Turgor befördernder Schwellorgane, wie Gummibehälter oder Aehnliches.

Wenn wir nun annehmen dürfen, dass die vorstehend gegebenen Beispiele ausgereicht haben, dies dadurch umschriebene, der Form nach vielgestaltige organische System doch in der Einheitlichkeit seiner Bedeutung zur Anschauung zu bringen, so bedarf doch die vorgeführte Reihe noch sehr der Ergänzung, für welche das genügende Interesse zu gewinnen, hoffentlich gelungen sein wird.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. XI u. XII.)

Die öfter vorkommmenden Buchstaben haben folgende Bedeutung:

b : Laubblatt.
n : Nebenblatt.
hr : Borstenhaar.
z : Zotte.
c : Cuticula.
s : Gummischleim im Aufquellen, s' im Austreten aus der gesprengten Blase.
h : Harz (oder Balsam)

Tafel XI.

Rumex Patientia.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt der wachsenden Laubknospe. Die heranwachsenden Blätter, b, sind mit Ausnahme der jüngsten an der inneren Fläche ihrer erweiterten Scheide, o (ochrea), dicht mit Schleimzotten, z, besetzt.

Fig. 2. Senkrechter Durchschnitt der inneren Epidermis einer Blattscheide mit zwei Zotten, deren eine von der Fläche, die andere von der Kante gesehen; letzte mit Schleimblasen, welche in verdünntem Glycerin aufgequollen sind, nachdem das Object lange in Alkohol gelegen hatte.

Fig. 3. Einzelne Zotte von der schmalen Seite gesehen, mit zahlreichen Schleimblasen, die fast auf jeder Zelloberfläche hervorgetreten, zum Theil hinter einander sichtbar werden. Einige an der Spitze zum Austritt des Schleimes geöffnet (s'). Bei x ist die innere Cellulose-Haut nicht gegen den Schleim scharf abgegrenzt, sondern verwaschen. Die Protoplasmaschläuche etwas contrahirt.

Fig. 4. Aehnliche Zotte, dasselbe zeigend, von der Breitseite gesehen.

Fig. 5. Knopfförmige Zotte der Rückseite der Blattbasis, von oben gesehen. Die vier Secretionszellen sind mit grossen Zellkernen und dichtem plasmatischen Inhalt versehen, der etwas zusammengezogen ist, und am Rande grössere durchsichtige Körper zeigt. Die Cuticula ringsum durch den Schleim aufgetrieben, welcher an zwei Stellen im Austreten ist. Cellulose-Haut ringsum scharf begrenzt.

Fig. 6 u. 7. Aehnliche Zotten von unregelmässiger Bildung. Bei Fig. 7 sind die Grenzen der nächsten Epidermiszellen und die unter dem Knopf liegende Stielzelle angegeben.

Fig. 8. Aehnliche Zotte von unten gesehen, mit Kalibichromat behandelt, wodurch der Inhalt der Zellen braungelb gefärbt. Dieselben tragen fast kugelrund aufgetriebene Schleimblasen.

Fig. 9. Ein Stück vom Umfang einer Zottenzelle im Durchschnitt. Die Cuticula in beginnender Trennung von der Cellulosehaut durch Collagen-Ablagerung (pr. Protoplasma).

Fig. 10. Aehnliches Präparat; beide Häute durch die Schleimschicht ganz von einander getrennt.

Fig. 11. Eine Zottenzelle im Längsschnitt unter Chlorzinkjod-Reaction. Die blau-violette Cellulosehaut nach innen verschwommen. Schleim farblos.

Fig. 12. Stück von einem ähnlichen Präparat. Die Cellulosemembran deutlich gebläuet, aber auch eine ausgetretene, die Cuticula bedeckende Schleimzone schwach violet gefärbt, und dabei ziemlich scharf gegen eine äussere farblose Schicht des Schleimes abgegrenzt.

Cunonia Capensis.

Fig. 13. Längsschnitt durch eine Knospe, welcher die letzten Nebenblätter, n, und das vorletzte Blattpaar, b, in der Mitte theilt. Beiderseits vom Vegetationspunct grosse, ihn überwachsende Zotten, z, andere an den Blattbasen. Eine grössere Anzahl vorn in der Achsel eines weggeschnittenen vorletzten Nebenblattes, n′; hr Borstenhaare.

Fig. 14. Aehnliches Präparat, dessen Schnittfläche rechtwinklig auf der des vorigen steht, also das letzte Blattpaar und das vorletzte Nebenblattpaar theilt. Man sieht die Zotten an der Innenfläche des vorletzten und vorn die aus der Achsel eines abgeschnittenen letzten Nebenblattes.

Fig. 15. Einzelne Zotte im Längsschnitt gesehen, mit einem Theil des Nebenblattgewebes. Das Secret durch Alkohol gelöst; die Cuticula gesprengt und beiderseits zurückgeschlagen, zeigt das Netz erhabener Leisten, die den Zellfugen entsprechen. Der linke Lappen mit Anilin-Reaction.

Fig. 16. Eine andere Zotte von der Seite gesehen, auf der Epidermis. Die secernirenden Zellen sind von der weit abgehobenen Cuticula wie von einer Blase umgeben. Auf deren Scheitel ein Schaum von Schleimblasen mit Harzwänden (h + s), wie Zellgewebe aussehend. Seitlich die dichte Harzmasse mit einzelnen Schleimtropfen im Durchschnitt dargestellt; ausserhalb im freien Schleim einzelne Harztropfen.

Fig. 17. Skizze von einem Stück Nebenblattfläche mit 3 Zotten, die von einer continuirlichen Harzschicht übergossen sind, während jede von der blasenförmig gelösten Cuticula umhüllt ist; eine unter Anilin-, die andere unter Kalibichromat-Reaction.

Fig. 18 u. 19. Einzelne Zottenzellen, 18 von oben, 19 von der Seite gesehen unter Kalibichromat. Man sieht grosse, stark auf Gerbstoff reagirende, neben kleineren, schwächer gefärbten Tropfen in das an sich fast farblose Protoplasma eingebettet.

Fig. 20. Oberhautzellen der äusseren Nebenblattfläche mit sehr starker Cuticula unter derselben Reaction im Durchschnitt. Eine Zelle ganz mit klarer dunkelreagirender Flüssigkeit gefüllt, eine andere der tieferen Schicht ebenso gefärbt, aber auch körniges Protoplasma haltend. Die anderen wie in 19.

Fig. 21. Ein gleiches Präparat unter Anilintinctur. Die tiefrothe Oberhautzelle entspricht der braunen in Fig. 20. In den tieferen Zellen mehr oder weniger fertige Harztröpfchen. Auf der blauen Cuticula ebenso gefärbte Harzlagen. Vergl. Text.

Fig. 22. Gleiches Präparat von der inneren Fläche des Nebenblattes zwischen den Zotten mit denselben Inhalts-Reationen. Nur eine Zwischenschicht der Aussenhaut ist blau gefärbt.

Fig. 23. Gleiches Präparat von der Seite einer Zotte, Fig. 19 entsprechend, aber noch von der Cuticula und dem Gummiharz bedeckt, unter Anilin-Reaction. Schleimtropfen blassroth im blauen Harz; Zone unter der Cuticula, die an einer Stelle noch an einer Zell-Längswand hängt, farblos. Im Inneren der Zellen entstehende Harztropfen, und andere violet-rothe Protoplasmakörper. Zellkerne auch hier nicht deutlich.

Sambucus nigra.

Fig. 24. Durchschnitt einer Laubknospe. Die innere Seite des drittjüngsten Blattpaares mit vielen grossen Keulenzotten besetzt, die über den Vegetationspunct und die noch sehr kleinen Blatthügel des jüngsten Paares herabhängen.

Ribes sanguineum.

(Nur Fig. 25 und 32 von einer anderen Art.)

Fig. 25. Theil einer in der Mitte durchschnittenen Laubknospe. Die Lappen der an der Basis nachwachsenden jungen Blätter dicht mit entwickelten Zotten bedeckt.

Fig. 26. Theil eines sehr jungen Blattes, einerseits von der Spitze herab, am Rande mit schon entwickelteren, auf der Fläche mit jüngeren Zotten besetzt, die alle Altersstufen neben einander zeigen. Die meisten schon aussondernd.

Fig. 27. Aehnliches Stück vom Rande eines älteren Blattes, mit schon viel grösseren, zum Theil fertigen Zotten; die oberste an der Basis mit Borsten.

Fig. 28. Junge Zotte in der Entwickelung.

Fig. 29. Etwas ältere, der Kopf fertig angelegt, die Cuticula ringsum schon abgehoben. Längsschnittansicht.

Fig. 30. Aehnliche mit schon bedeutender Harzausscheidung auf dem Scheitel und am Grunde, die durch Alkanna-Tinctur roth gefärbt ist.

Fig. 31. Junge Zotte im Querschnitt des Kopfes von oben gesehen.

Fig. 32. Ziemlich erwachsene Zotte mit massenhafter Harzaussonderung unter der Scheitel = Cuticula, zwischen die Secretionsstellen eindringend. Alkanna-Reaction. Längsschnitt.

Fig. 33. Aehnliche erwachsene Zotte von der Seitenfläche gesehen.

Fig. 34 *a.* Zottenkopf von oben gesehen. Harzaussonderung den Scheitel bedeckend. *b.* Durchschnitt des Stieles.

Fig. 35 *a.* Einzelne Zottenkopfzellen von oben gesehen, im Inneren neben den Zellkernen Harztropfen enthaltend; unter Alkanna. *b.* Stielzelle unter Kalibichromat von der Seite gesehen. *c.* Zottenzelle im Durchschnitt unter Anilintinctur.

Coffea Arabica.

Fig. 36. Zotte mit gesprengter Cuticula, deren vordere Hälfte weggeschnitten.

Fig. 37. Eine andere im Durchschnitt, von der zerissenen gelösten Cuticula und dem Secret umgeben.

Fig. 38. Einzelne Zottenzellen von der Seite unter Alkanna-Reaction. Rothe Harztropfen aus dem blassrothen Protoplasma ausgeschieden. Zellwand am Scheitel zum Theil durchbrochen und aufgequollen.

Beilage.

Taf. XII.

Alnus glutinosa.

Fig. 39. Zotte von der Seite gesehen mit gesprengter Cuticula, in der Epidermis fussend.

Fig. 40. Desgleichen im Durchschnitt von unten gesehen unter Anilin-Reaction Gerbstoff und Amyloidstoffe zeigend. Am Scheitel einiger Zottenzellen Harz oder Balsamtropfen.

Fig. 41. Stück der Nebenblattfläche mit einer Harzzelle und der Basis einer Borste im Durchschnitt.

Fig. 42. Kleine Zotte von unten gesehen.

Salvia officinalis.

Fig. 43. Zotte auf der Epidermis von der Seite im Durchschnitt gesehen mit gesprengter Cuticula. Zellinhalt beginnt zu degeneriren.

Fig. 44. Zwei Zotten halb von unten gesehen auf der Epidermis nebst einem jungen Borstenhaar. Cuticula abgehoben wie auch die Einzelzellhäute.

Fig. 45. Anilin-Reaction einer ausgebildeten Zotte.

Fig. 46. Aehnliches Präparat; Inhalt der Kranzzellen in Degeneration. Mittelzelle auf Gerbstoff reagirend.

Fig. 47. Aehnliche Zotte; Aufquellung des Inhalts vorgeschritten, Harztröpfchen im Cuticular-Raum.

Fig. 48. Desgleichen; der ganze Inhalt bildet einen klaren farblosen Balsamtropfen.

Fig. 49. Zotte unter Anilintinctur. Kranzzellen mit grünreagirendem Balsam.

Fig. 50. Aehnliche Zotte von unten gesehen.

Fig. 51. Zottenanfänge mit sehr junger Epidermis, von oben gesehen.

Fig. 52. Weiteres Entwickelungsstadium derselben.

Fig. 53. Abnorme Zotte von oben gesehen.

Fig. 54, 55, 56. Andere dergleichen in seitlicher Ansicht. Die letzte mit degenerirendem Zellinhalt.

Fig. 57. Stück eines Zottenkopfes unter Anilin, ähnlich wie Fig. 49 u. 50, aber mit Harztröpfchen im Schleim.

Syringa vulgaris.

Fig. 58, 59, 60. Durchschnitte der Epidermis des jungen Niederblattes, die Entwickelung der Zotten darstellend. Fig. 60 *a*. Schon mit beginnender Aufquellung; Fig. 60 *b*. abweichend gebildet.

Fig. 61. Junge Zotte mit sehr starker Harzausscheidung in Alkanna-Färbung.

Fig. 62. Aehnliche weiter entwickelt in seitlicher Ansicht. Die Harzaussonderung greift in die Längsfugen der Kopfzellen hinab.

Fig. 63, 64, 65. Junge Zotten in verschiedenen Stadien von oben gesehen. Die letzte mit begonnener Harzsecretion.

Fig. 66, 67. Ausgebildete Zotten im Querschnitt des Kopfes von oben dargestellt, mit erweiterten Harzlachen in allen Fugen und einer Harzschicht rings um den Kopf unter der Cuticula, diese in Fig. 66 durchbrechend.

Fig. 68, 69. Erwachsene Zotten im Längsschnitt auf der Epidermis.

Carpinus Betulus.

Fig. 70, 72. Zotten von der Stipularfläche mit Harzsecretion aus den Zellfugen und unter der Cuticula und reichlichem plasmatischen Zellinhalt unter Anilin-Reaction im Längsschnitt gesehen. Bei s′ (70) ein ausgetretener Schleimtropfen in Harzhülle.

Fig. 71. Randstück der jungen Stipula mit einer Zotte und dem unteren Theil einer Borste. Nur das Harz mit Anilinfärbung angedeutet.

Fig. 73. Stück der secernirenden Epidermis mit hervortretenden netzförmigen Harzerfüllungen der Zellfugen.

Lonicera coerulea.

Fig. 74, 75. Zotten vom Rande des Nebenblattes mit deutlicher dreifacher Hautbildung auf den Köpfen und doppelter an den Stielen, durch Secretlagen von einander getrennt, deren äusserste entleert. Die Häute unter dem Mikroskop durch verschiedene Lichtbrechung unterschieden. Bei Fig. 74 hängt die zweite Hautschicht noch mit den Einzelzellen zusammen, bei Fig. 75 ist sie auch ganz gelöst.

Viburnum Opulus.

Fig. 76—79. Zotten vom oberen Theil des Nebenblattes, die ersten von der Seite, die letzten von oben gesehen; Fig. 77 mit Schleimblasen.

Fig. 80, 81. Dergleichen vom Grunde der Nebenblätter, ebenso; Blasen über den Fugen der Zellen.

Sambucus nigra.

Fig. 82—85. Entwickelung der Zotten, die Zelltheilung darstellend (siehe Text).

Fig. 86, 87. Grosse Zotten, aber überall, besonders auch am Grunde (86), noch in Zelltheilung begriffen. Grosse Schleimblasen über den Zwischenräumen der Zellen aufgetrieben (86).

Fig. 88. Scheitel einer ähnlichen, eine sehr grosse Scheitelblase darstellend, unter der die Scheitelzellen schon neue Häute entwickelt haben.

Fig. 89. Aehnliches Präparat mit sich entleerender Blase.

Helianthus annuus.

Fig. 90. Grössere Zotte von der breiten Seite dargestellt, mit zwei schon aufgehobenen Hautschichten und sich bildenden dritten, durch Quellschichten gesondert. Zellen mit reichlichem Inhalt, in dem farblose grössere Körper. Fuss noch im Wachsen.

Fig. 91. Drei junge Zotten auf der Epidermis, zwei davon mit grosser gespannter Gipfelblase.

Fig. 92. Scheitel einer grossen Zotte, in dessen zum Theil entleerten Raum ein grösserer Harztropfen, einen kleinen Schleimtropfen einschliessend. Eine zweite Schleimschicht scheint im Aufquellen.

Azalea Indica.

Fig. 93. Zotte mit starker Harz-Umhüllung, in der ein Schleimtropfen unter Anilintinctur, im Längsschnitt.

Fig. 94. Oberer Theil einer anderen von aussen gesehen, ebenso, den rothen Zellinhalt und die mit Harz erfüllten Zellfugen darstellend, bei derselben Reaction.

Fig. 95. Eine ähnliche Zotte im axilen Längsschnitt, die inneren bauchig erweiterten Harzlachen in den Zellfugen zeigend.

Platanus acerifolia.

Fig. 96. Durchschnitt der Epidermis mit ihrer zusammengesetzten Trichombedeckung. Einfache kleine

Zotten und ästige Trichome, die sowohl Borsten, als Colleteren entwickeln.

Fig. 97, 98. Zottenköpfe mit aufgetriebener Haut und grösseren und kleineren Harztropfen, farblosen Massen und Zellkern (Fig. 97) im Protoplasma, bei Alkanna-Reaction.

Fig. 99. Zusammengesetztes Trichom, oben Zottenäste, unten später Borsten entwickelnd, auf der Epidermis.

Fig. 100. Aehnliches weiter entwickeltes Trichom.

Fig. 101. Ein anderes noch weiter entwickelt, mit 3 entleerten Secretionsköpfen.

Fig. 102. Durchschnitt einer jungen Epidermis die Entwickelung der Trichome darstellend. Vgl. Text.

Viola Altaica.

Fig. 103. Skizze eines Colleters in seiner Stellung auf dem Zahn der Stipula.

Fig. 104. Ein anderer, wie häufig, umgebogen, im Längsschnitt.

Fig. 105. Ein ähnlicher unter Anilinreaction, Secretion und Inhalt andeutend, der unten mehr Gerbstoff, oben mehr Amyloid enthält.

Fig. 106. Sehr kleiner Colleter aus nur 5 secernirenden Zellen (im Durchschnitt) bestehend. Die Halszellen enthalten Chlorophyll.

Fig. 107. Zotte im Längsschnitt mit weit aufgequollener Cuticula-Blase.

Fig. 108. Aeusserer Theil zweier Zottenzellen unter Anilintinctur. Nur die Cuticula blau, darunter zwei farblose Zellstoffhäute, noch den Einzelzellen angehörig. Im Schleim ein Harztropfen.

Fig. 109—114. Aehnliche Präparate unter Chlorzinkjod-Reaction. Die äussere Schleimschicht überall farblos, die inneren Collagen-Lagen mehr oder weniger violet gefärbt, in Fig. 112 auch eine mittlere. In Fig. 113 u. 114 auch eine deutlich wandbildende Celluloseschicht von Gummosis ergriffen. In Fig. 109 u. 111 Harztröpfchen im Schleim; in Fig. 110, 111 u. 112 Tropfen, die Harz zu sein scheinen, aus dem Protoplasma heraustretend.

Literatur.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen vorgefundenen Pilze. Von **A. de Bary.** (Aus dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin. II. Jahrg. 1867. II. Bd. 1. Abth. p. 240—52.)

(Beschluss.)

Berkeley's, eines der ersten Kenner der Pilzformen, Notiz über den *Cholera fungus* in der Lancet von 1867 constatirt nur mit Beziehung auf Hallier's Schrift, dass *Urocystis occulta* mit Hallier's Cholera-Urocystis sicherlich nicht identisch und dass eine Urocystis auf der Reispflanze nicht bekannt ist.

Thomé fand in den Choleradejecten in hyalinem Schleim zahlreiche kleine (Durchmesser 0,002 Mm.), stark lichtbrechende, rundliche Körperchen, welche er *Cholerasporen* nennt, und ausserdem grössere, „mehr oder minder zerstörte zellenartige Organismen", welche den Abbildungen zufolge wenigstens theilweise Pilzsporen zu sein schienen. Der Gehalt der Dejecta an solchen Körpern war nach den einzelnen Fällen verschieden, bald die einen, bald die anderen vorhanden. Die kleinen Cholerasporen sind öfters zu mehreren in Schleimtropfen enthalten wie Tochterzellchen in „degenerirten" Mutterzellen. In einem Erbrochenen fanden sich grössere (0,008 Mm.), stark lichtbrechende Körper, anscheinend structurlos, aber in verdünnten Mineralsäuren eine Membran und ein feinkörniges Plasma hervortreten lassend, letzteres durch Einwirkung der Säure von der Membran nach innen zurückgezogen. Allmählich — ob bei Cultur, oder etwa unter Einwirkung der Säuren, ist nicht gesagt — verlor sich die starke Lichtbrechung, das feinkörnige Plasma gestaltete sich zu wiederum stark lichtbrechenden „Sporen"; zugleich wurden die anfangs ziemlich harten Körper weich, die Membran binnen 24 Stunden zu einem hyalinen Schleim aufgelöst. Wo die Körper zu mehreren zusammen lagen, „copulirten" sie öfters, d. h. hefteten sich fest an einander oder flossen zusammen. Die letztgenannten „Sporen" sind den Eingangs erwähnten Cholerasporen gleich. Sie durchbrechen ihre Schleimhülle als „Schwärmer" mit kleinen, aber deutlichen Bewegungen; man fand sie auch bewegungslos, also wohl zur Ruhe gekommen, und alsdann grösser als während der Bewegung. —

Aus den bis hierher resumirten Angaben ist als objectiver Sachverhalt zu entnehmen, dass Verf. in den Dejecten gefunden hat 1) Klob's Zoogloea in den verschiedenen von Klob beschriebenen Zuständen (die „Cholerasporen") und 2) wirkliche grössere Pilzsporen, die nach den gegebenen Darstellungen nicht näher bestimmbar sind. Erstere, d. h. die Cholerasporen, als nachher zur Ruhe kommende „Schwärmer" aus letzteren entstehen zu lassen, dafür liegt kein Grund vor. Denn Verf. combinirt die von ihm behauptete Entwickelungsgeschichte für seinen Fall nur aus der — arbiträren — Zusammenstellung neben einander vorgekommener Bilder; es würde eine solche Combination erlaubt (*nicht nothwendig geboten*) sein, wenn

für irgend einen anderen Fall eine sichere directe Beobachtung einer der beschriebenen vergleichbaren „Schwärmerbildung“ aus Pilzsporen vorläge; eine solche Beobachtung existirt aber nicht und nirgends, ausser in den oben gewürdigten Werken des Autors der Cholera-Urocystis. Was man bei Pilzen und Myxomyceten Schwärmsporen oder Schwärmer nennt, sind Körper, welche mit den hier in Rede stehenden nicht von Ferne verglichen werden können. Verf. unternahm nun Culturen, um zu sehen, zu was für Hefe- oder Fadenpilzformen sich seine Cholerasporen weiter entwickelten. Dass sich jene aus den Cholerasporen entwickeln, setzt er dabei natürlich voraus, während dies gerade erst nachzuweisen gewesen wäre nach der Methode, durch welche man nachweist, dass sich die Weizenpflanze aus dem Weizenkorn und aus nichts anderem entwickelt; oder während eine solche Voraussetzung doch nur dann statthaft gewesen wäre, wenn irgend ein Fall vorläge, in welchem die Entwickelung einer Hefe- oder Fadenpilzform aus Körpern wie die Cholerasporen constatirt wäre — was wiederum nicht der Fall ist, wenn man Beobachtungen zur Constatirung verlangt.

Des Verf.'s directe Beobachtungen an Cholerasporen, welche auf dem Objectträger cultivirt wurden, ergaben die gewünschte Weiterentwickelung nicht.

Es wurden daher Culturen in grösserem Maassstabe angestellt, so zwar, dass unter möglichstem Abschlusse von Staub und Zutritt fremder Pilzsporen Portionen der Cholerastühle theils ohne Zuthat sich selbst überlassen, theils auf Medien gebracht wurden, welche einen für Schimmelvegetation geeigneten Nährboden darstellen, wie Glycerin, Zuckerlösung, Eiweiss, Gemenge dieser Substanzen u. s. w.

In den Culturen traten von Organismen auf: „Leptothrix“, Bacterien, Penicillium glaucum. Verf. kennt diese, insonderheit das Penicillium, er weiss, dass sie von jeglicher Cholera unabhängig vorkommen, und misst ihnen daher (allerdings nach *seiner* Fragestellung und Untersuchungsmethode gewiss nicht mit Recht) für seine Frage keine Bedeutung bei. — In anderen der Culturen traten reichliche Hefepilzformen auf, von denen Verf. zweifelhaft ist, ob sie mit der Bierhefe identisch sind, aber auf alle Fälle zu der „Annahme“ kommt, dass sie sich „durch directes Abschnüren von den Cholerasporen gebildet hatten.“

Gesehen hat Verf. hiervon nichts, vielmehr nur nicht gesehen, wo die Hefezellen sonst herkamen. —

Endlich erhielt Verf. in mehreren seiner Culturen (auf Citronen, Brot mit Speichel und Glycerin u. s. w.) einen Pilz, den er nicht kannte, den er deshalb für neu hält und *Cylindrotaenium cholerae asiaticae* nennt, und von dem er kurz angiebt, dass sich aus seinen kettenweise verbundenen Sporen wiederum jene „Cholerasporen“ entwickeln. Er hält diesen Pilz für den Träger des Cholera-contagiums. Da er das *Penicillium glaucum*, welches mit *Cylindrotaenium* und aus dem ganz gleichen Aussaatmaterial auch erwuchs, nicht für den Träger des Contagiums hält, so gründet sich seine Ansicht über das *Cylindrotaenium* beim Lichte betrachtet nur eben darauf, dass er den Pilz nicht kennt. Nach des Verf.'s Angaben, Abbildungen und den Präparaten, die er dem Ref. freundlichst gezeigt hat, ist jener vermeintlich neue Pilz ohne allen Zweifel das allverbreitete *Oidium lactis*, von dem oben geredet und auch schon gesagt wurde, dass es Ref. selbst auf schwach angesäuertem, sonst in wohlverschlossenem Glase sich selbst überlassenem Cholerastuhl beobachtet hat.

Die vom Verf. beobachteten Thatsachen lauten daher dahin: Er hat in den Dejecten dieselben Körperchen wie Klob, nur minder klar wie dieser, beobachtet; daneben auch wirkliche, zunächst unbestimmbare Pilzsporen. Er hat in seinen Culturen nur dieselben Körperchen und ausserdem allverbreitete Schimmelformen und Hefezellen erhalten. Wo stammten die letzteren nun her? Verf. hat Choleradejecte und in ihnen wirkliche Pilzsporen gesäet. Sporen, sowie allverbreitete Schimmelformen konnten in sein Material auf verschiedenen Wegen — direct aus dem Darm sowohl, als auf dem Wege vom Darm in das Culturgefäss — leicht gelangen. Das erklärt die ganzen Beobachtungen einfach, wenn man die Thatsachen kennt, welche oben über die Entwickelung der Pilze mitgetheilt worden sind; das setzt aber auch die Beobachtungen ausser jeglicher Beziehung zu der Aetiologie der asiatischen Cholera.

(Folgt schliesslich eine kurze Besprechung der von H. Hoffmann in dieser Zeitung schon besprochenen Arbeit Debey's.) —

Ueber Wachsthum und Structur der Drachenbäume. Von Dr. **P. Wossidlo**, ord. Lehrer an der Realschule am Zwinger zu Breslau. (Aus deren Jahresb. 1868.) 32 S. 2 Tafeln.

Verf. hatte sich schon im J. 1861 mit der vorliegend bearbeiteten Frage beschäftigt, war aber durch verschiedene Umstände von der Publikation

seiner Ergebnisse abgehalten worden. Er veröffentlicht nun, ohne Millardet's Untersuchungen anders, als aus unserem Ref. in der Bot. Ztg. 1867 gekannt zu haben, durchaus die gleichen Thatsachen, wie der Millardet'sche Aufsatz, an welchem wir nur die Ausdehnung der Untersuchung auch auf Yucca, sowie die grössere Klarheit in Auffassung und Darstellung des Thatsächlichen hervorzuheben hätten. Wossidlo dagegen ist wieder in anderer Hinsicht vollständiger; er giebt ausser der Anatomie des Stammes einige Compilationen über die Geschichte, die äusseren Wachsthumsverhältnisse der Dracänen und Einiges über die Anatomie ihrer Wurzeln. *R.*

Sammlungen.

Mikroskopische Präparate von J. D. Möller in Wedel bei Hamburg in Holstein.

Es ist wohl manchem Mikroskopiker von Interesse zu erfahren, dass wir in Deutschland einen Präparator für Mikroskopie besitzen, welcher den bekannten französischen Präparatoren vollkommen ebenbürtig ist. Ich mache namentlich auf zwei Präparate desselben aufmerksam, welche mit solcher Kunst und Präcision angefertigt sind, dass ich wenigstens gar keine Ahnung davon habe, auf welche Weise es möglich ist, etwas dieser Art zu Stande zu bringen. Das eine nennt Möller *Diatomaceen-Probe-Platte.* Auf derselben liegen in Balsam 20 als Testobjecte bekannte Diatomeen in einer etwa 3 Millimeter langen Linie der Schwierigkeit ihrer Auflösung nach geordnet. Preis 3 Thaler. Ich will zwar nicht behaupten, dass diese Platte einer Nobert'schen Probeplatte, deren Liniengruppen bekanntlich nach einem bestimmten Maasse getheilt sind, ihrem inneren Werthe nach äquivalent sei, allein als Mittel, die auflösende Kraft eines Mikroskopes zu erproben, entspricht sie jedenfalls dem Zwecke vortrefflich, und wird wohl Manchen, denen der Preis einer Nobert'schen Platte zu hoch ist, sehr erwünscht sein. Auf der sogenannten *Diatomaceen-Typen-Platte* liegen auf einem Raume von 3 Mm. Breite und $3\frac{1}{2}$ Mm. Länge etwa 400 zu 98 Gattungen und 370 Species gehörige Exemplare von Diatomeen in Reihe und Glied systematisch geordnet und mit solcher Pünktlichkeit aufgelegt, dass mit Hülfe des mitgegebenen Verzeichnisses jede Species augenblicklich aufgefunden, oder der systematische Name einer auf der Platte gesehenen nachgeschlagen werden kann. Eine bequemere Uebersicht über die verschiedenen Formen dieser zierlichen Geschöpfe lässt sich nicht denken.

Das Gesagte wird hinreichen, um eine Andeutung der manuellen Geschicklichkeit des genannten Präparators zu geben. Ein Preisverzeichniss seiner Präparate, der zur Verfertigung von Präparaten dienlichen Utensilien u. s. w. ist von demselben zu beziehen. *H. M.*

Die Herren H. N. Bolander und A. Killog Nox, 1996 in St. Francisco (Californien), erbieten sich, am Ende jeden Jahres zu billigem Preise Coniferensamen, Liliaceenzwiebeln und Herbariumexemplare von Phanerogamen und Kryptogamen aus Californien zu liefern.

Sie werden die Samen richtig bestimmt versenden, ebenso die getrockneten Pflanzen nach Bestimmung derselben durch die bedeutendsten amerikanischen Botaniker. Auf die Präparation der Exemplare wird die grösste Sorgfalt verwendet werden.

Unter den Liliaceen wird viel Bemerkenswerthes in Aussicht gestellt. Zusendungen werden nach Bestellung sofort expedirt.

(Nach dem Bull. Soc. Bot. Fr.)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 47. 20. November 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Musci frondosi a clarissimo H. Krause in Ecuador, prov. Loja collecti.

Von

Dr. P. G. Lorentz.

Bereits im Laufe des vorigen Sommers wurde ich durch Herrn Krause — dessen Name den Bryologen schon durch früher in Chile gemachte Sammlungen, welche im dritten Theile meiner Moosstudien und in der Botan. Zeitung (1866. No. 24) eine Besprechung fanden, wohl im Gedächtnisse geblieben — durch eine weitere Moossendung erfreut.

Dieselbe wurde von ihm in der Provinz Loja gemacht, welche er, hauptsächlich um Orchideen und Farne zu sammeln, im Auftrage Englischer Pflanzenfreunde bereiste. —

Leider enthielt diese Sammlung nicht die ganze Ausbeute, welche Hr. Krause in diesen Gegenden gemacht; ein Packet Moose, das sich augenblicklich nicht mit verpacken liess, wurde von ihm in Payta zurückgelassen, während er selbst nach Valdivia zurückkehrte. Doch stellte er dessen Nachsendung in baldige Aussicht, und theils aus diesem Grunde, theils aus Mangel an Zeit habe ich mit der Ausgabe dieser Moose bis jetzt gezögert. Es wäre um so mehr angenehm gewesen, die Gesammtausbeute zugleich der Präparation, Bestimmung und Bearbeitung, sowie dem Verkaufe unterziehen zu können, als die Artenzahl dieser vorläufigen Sendung nicht bedeutend, sowie auch die Quantität der einzelnen Arten grossentheils nur gering ist, so dass ich nur wenige vollständigere Sammlungen daraus abgeben kann.

Die Bestimmungen sind der Güte des Hrn. Dr. Hampe zu danken, den ich dieselben zu übernehmen bat, da es mir augenblicklich durchaus an Zeit, sowie an Material zur Vergleichung fehlte. Derselbe hat auch fast alle Diagnosen der neuen Arten gegeben.

Herr Dr. K. Müller hat die Sammlung ebenfalls durchgesehen und mit gewohnter Güte mir die Resultate seiner Untersuchung mitgetheilt; einige weitere neue Arten sind das Resultat davon, die aber nur zum Theil die Billigung Hampe's erhielten. Ihre Diagnosen und Beschreibungen sind ebenfalls im Nachfolgenden enthalten. Wo diese beiden Forscher differirten, habe ich ihre Meinungen neben einander aufgeführt.

Ich selbst habe den Diagnosen — den vorläufigen, kürzeren Hampe's, denen wir im Herbste die ausführliche Beschreibung der betreffenden Arten folgen zu lassen gedenken, wie den ausführlichen, abgeschlossenen K. Müller's die Anatomie des Blattes, Stengels und Fruchtstiels der neuen Arten hinzugefügt.

Ich musste dieselbe gleich hier in extenso geben, obgleich ich dies gern auf die spätere ausführliche Bearbeitung verspart und blos die anatomischen *Unterschiede* von den nächstverwandten Arten kurz angegeben hätte; aber da die Anatomie der ihnen nächstverwandten Arten nicht, wie ihre übrigen Kennzeichen, bekannt ist, musste ich sie wohl in extenso beifügen.

Hingegen konnte ich gerade die *Unterschiede* nicht überall angeben, da mir die den neuen

nächstverwandten Arten zum Theil nicht zu Gebote standen, doch hoffe ich dies nachholen zu können. Immerhin wird das, was ich Diagnostisches geben konnte, den vollgültigen Beweis für die Wichtigkeit der Anatomie auch für die Species-Unterscheidung liefern, während die grosse Constanz der Hauptzüge in den grösseren Gruppen den Werth, den diese Verhältnisse zur Feststellung der höheren systematischen Abtheilungen haben, von Neuem documentirt.

Die nun aufzuzählenden Arten werden hiermit zum Verkaufe ausgeboten. — Da der Vorrath der einzelnen Arten sehr verschieden ist und einige sehr bald erschöpft sein werden, so habe ich keine geschlossenen Sammlungen zusammengestellt, sondern wer alle jeweilig noch verfügbaren Arten bestellt, dem berechne ich die Art mit 3 Sgr. = 10 ½ Kr. rhein., wer dagegen einzelne ausgewählte Arten wünscht, kann dieselben à 4 Sgr. = ½ Francs = 14 Kr. rhein. erhalten.

Ich gebe nun das Verzeichniss der in der Sammlung enthaltenen Species.

Sphagnum subrigidum Hpe. et Lor. Sph. rigido *β.* compacto simile, colore lilacino superne tinctum, inferne albicans; differt foliis caulinis majoribus basi cellularum serie unica angulato-rotundatarum notatis, fere truncatis, cellulis sequentibus maximis polygonis; *interstitiis striatis, poris paucis axillaribus* vel nullis in acumine folii, cellulis brevioribus fibris tenerrimis et poris notatis; foliis ramorum limbo angusto, hyalino circumdatis, apice tridentatis.

Der Querschnitt der Blätter unterscheidet sich auf den ersten Blick dadurch von dem des *Sph. rigidum*, dass die Chlorophyllzellen nicht wie bei letzteren in tangentialer Richtung zusammengedrückt und gänzlich von den Faserzellen eingeschlossen erscheinen, sondern auf der Bauchseite des Blattes liegen und dieser eine Fläche zukehrend, die Faserzellen von einander trennen, wie wir es bei *Sphagnum rubellum* (Schimp. Sphagna tab. 27) sehen.

Die Holzschicht ist ferner lebhaft gelb und nicht, wie bei *rigidum*, rothbraun; sonst ist der Bau des Stengels ähnlich, wie bei dieser Art.

Hab. In einer sumpfigen Ebene auf dem höchsten Rücken der Cordillere, 14,200'.

Tayloria papulata C. Müll. msr. Tayloria Moritzianae habitu simillima, sed dense caespitosa folia arcte involuta, maceratione nunquam emollientia, firmiora, theca brevissime pedicellata, ore aequali haud siccitate constricto, pedunculo papulis latis lutescentibus diaphanis tuberculoso, dentibus peristomii 16 pro more liberis pallidius rubiginosis linea media exaratis. *T. Moritziana* simillima jam differt: pedunculo laevissimo dentibusque peristomii per paria conjunctis, apice conflatis, intense purpureis opacis.

In der Anatomie stimmen beide Moose nahe überein: duces 4, ventrales in *T. papulata* 2, rarius 3, in *T. Moritziana* 3 — 4, comites distinctissimae, dorsales heterogeneae, epidermales angustissimae. — Caulis funiculo centrali instructus, parenchyma aequale, marginem versus parum incrassatum — pedicellus normalis, funiculus centralis parum incrassatus vel subsimilis.

Beide Arten unterscheiden sich: die Deuter, Bauch- und Epidermiszellen des Rückens sind bei *T. Moritziana* englichtiger und solider, die Füllzellen des Rückens sind zahlreicher, ebenso meist die weitlichtigen Bauchzellen. Der Stengel ist bei *T. Moritziana* zellenreicher, die Zellen weichen (in KO) leichter auf.

Der Fruchtstiel ist bei T. Moritziana viel zellenreicher, aus kleineren, dickwandigeren Zellen gewebt; der Centralstrang, der bei *T. papulata* fast obsolet erscheint, ist hier deutlich abgegrenzt, aus dünnwandigen Zellen, wenn auch nur wenigen bestehend.

Von *T. serrata* sind unsere beiden Arten durch das Vorhandensein der Bauchzellen verschieden, die bei jener fehlen. Vielleicht ergiebt dereinst die Anatomie eine sichere und bessere Gliederung der Splachnaceen, als die gegenwärtige, gegen welche schon von anderer Seite her Einwendungen und Bedenken erhoben wurden.

Hab. An den faulen Pfosten der Savanilla-Brücke, 4000'.

Octoblepharum albidum Hedw.

An Baumstämmen im Walde von Timbara, 3500'.

Leucobryum longifolium Hpe. var. *laeve.*

An Baumstämmen im Walde von Timbara, 3500'.

Leucobryum giganteum C. Müll.

An Baumstämmen im Walde von Timbara, 3500'.

Angstroemia (Dicranella) *convoluta* Hpe. Duces 6, comites parum evolutae, interdum obsoletae; ventrales et dorsales heterogeneae, intercalares 1 — 3 strata. Caulis funiculo centrali praeditus, parenchyma aequale, haud ita incrassatum; pedicellus normalis.

Hab. Auf Wurzeln und Steinen am sandigen Ufer im Zamora-Thale, 4000'.

Ångstroemia (Dicranella) brevifolia Hpe. et Ltz. *Å. convolutae* proxima, differt caule strictiore, longiore, foliis inferioribus brevioribus, comalibus longioribus, perichaetialibus convolutis erectis, seta longiore.

Viel prägnanter als die erwähnten Unterschiede sind die anatomischen Unterschiede, welche sich zwischen beiden Arten ergeben.

Gegenüber der bei oberen und unteren Blättern, sowie im Scheidentheile, wie im oberen Theile der Blätter von *A. convoluta* äusserst constanten Bildung, welche nur in der grösseren oder geringeren Zahl der substereïden Füllzellen variirt, zeigen hier die unteren und mittleren Blätter *4 basale Deuter* ohne Bauchzellen, sehr deutlich entwickelte Begleiter, heterogene Rückenzellen, blos bei den entwickeltsten Blättern haben die 2 mittelsten Deuter 2 merostromatische weitlichtige Bauchzellen an der Basis des Blattes abgeschieden, und im oberen Theile derselben kommen noch einige wenige substereïde Füllzellen hinzu, wobei jedoch der ganze Bauchzellencomplex merostromatisch bleibt. Stengel und Fruchtstiel zeigen keine tiefgreifenden Unterschiede, sondern unterscheiden sich nur in der Verdickung des Parenchyms.

Hab. An einem feuchten und steinigen Abhange der Savanilla in der Nähe der Brücke.

Ditrichum rufescens Hpe.

An erdigen Abhängen in der Cordillere, 8000'.

Holomitrium crispulum Mart.

An Bäumen in den Wäldern der hohen Cordillere, 13,000'.

Pilopogon pilifer Hpe. (Syn. *Campylopus laevis* Tayl.)

Auf Felsen an den höchsten Uebergangspunkten der Cordillere, 13,500 — 14,000'.

Diesem eingemischt waren spärlich: *Pilopogon gracilis* var. *minor* und *Thysanomitrium Mülleri* Hpe.

Dicranum frigidum C. Müll.

An Abhängen und auf moderndem Holze in den Wäldern der Cordillere, 8000 — 9000'.

Dicranum macrodon Hook.

An einem alten Baume in den Wäldern der hohen Cordillere, 12,000'.

Dicranum (Campylopus) penicillatus Schpr.

Ohne näheren Standort.

Dicranum (Campylopus) areodictyon C. Müll.

Auf kahlen Felsen an den höchsten Punkten der Cordillere, 13,500 — 14,000'.

Bartramia versicolor Hpe.

An einem feuchten, steinigen Abhange der Savanilla in der Nähe der Brücke, 4000'.

Bartramia curvata Hpe.

Ohne näheren Standort.

Bartramia inclinata Hpe. et Lor. B. tomentosae affinis; differt: theca leptoderma parce striata, breve-oblongo-pyriformi microstoma, inclinata (nec horizontali) et foliis perigonialibus late cordatis patentibus, longe acuminatis, papillosis.

Nervus parum evolutus, heterogeneus, duces 2, ventrales 2 angustiores vel 3 — 4 angustiores, comites 0, dorsales heterogeneae, intercalares substereides 5 — 1 vel apicem versus 0. — Caulis: funiculus centralis distinctus, stratum periphericum sphagnoideum distinctissimum (membranae cellularum externae plerumque de compositae) parenchyma marginem versus valde incrassatum, ita, ut substrato peripherico 1 — 2-strata stereidarum appareant. —

Die Stengelblätter zeigen öfters einen doppelschichtigen Saum. — Die Perichätialblätter sind einfacher gebaut, aus lauter weitlichtigen Zellen zusammengesetzt; die Intercalares fehlen immer, die Bauchzellen ganz oder theilweise.

Zygodon Moritzianus C. Müll.

Ohne näheren Standort.

Macromitrium longifolium Brid.

Auf moderndem Holze in der hohen Cordillere, 9000 — 10,000' (mit Proben anderer Macromitrien, dazwischen *M. Tocaremae* Hpe. u. A.). Im Walde von Zamora auf Steinen, dichte Rasen bildend, 3800'.

Macromitrirum constrictum Hpe. et Lor. M. Tocaremae affine, differt: Natura robustiore, ramis fastigiatis, foliis longioribus et theca ampullaceo-ovata sub ore constricta laevissima et peristomio albido. (Calyptra et operculum deficiunt.)

Anatomia orthotrichoidea: nervus subhomogeneus vel cellulae dorsales a dorso basin versus magis incrassatae, basalium strata 1 — 2 angustiora. Basales in basi folii complures dein 4, postremo (lamina connivente) 2; cellulae laminae interdum papillis magnis, elongatis obsitae. *Caulis* aequalis, funiculo centrali destitutus, strata 2 — 3 extrema e cellulis minoribus, magis incrassatis composita. *Pedicellus* normalis; funiculus centralis parum evolutus; parenchyma e cellulis multis, minoribus, marginem versus valde incrassatis compositum.

Auch hier ist der Unterschied von dem naheverwandten *M. Tocaremae*, welchen die Anatomie bietet, viel schärfer und sicherer, als die anderen oben aufgezählten. Der dünnere Nerv letzterer Art hat nämlich constant auch an der Basis nur 2 basale Deuter. Der Bau des Stengels, der Blattspreite und des Fruchtstiels bietet sonst keine nennenswerthen Unterschiede.

Hab. In einer sumpfigen Stelle der Cordillere, an Zweigen herabhängend, 5000—6000′. (Standortsverwechselung?).

Schlotheimia Krausei Hpe. et Lor. *Schl. Jamesoni* affinis; differt caule robustiore, foliis minus torquatis, angustioribus et longioribus et seta thecaque longioribus.

Caulis nervique structura orthotrichoidea, nervus subhomogeneus, duces basales 2, satis angusti, dorsales pauci, minuti, incrassati, 1—2 strata efformantes: caulis aequalis e cellulis angustis, purpureis compositus, strata tantum 1—2 extrema magis incrassata, minora; — pedicellus normalis, funic. centralis parum evolutus, parenchyma e cellulis numerosis minoribus, quam in caule, non valde incrassatis compositus.

Die *S. Jamesoni* bietet in der Anatomie wenig nennenswerthe Verschiedenheiten, nur ist der Nerv noch homogener, die 2 basalen Deuter englichtiger, weniger von den Rückenzellen abgesezt.

Hab. Auf Wurzeln und modernden Stämmen im Savanilla-Walde, 4500′.

Brachymenium Jamesoni Tayl.

β. minus. An Stämmen im Walde der Cordillere, 10,000—11,000′. — Auf moderndem Holze und Wurzeln im Walde der Cordillere, 8000′.

Brachymenium Krausei Hpe. et Lor. A *Br. Jamesoni* foliis angustioribus longioribusque differt.

Structura nervi caulisque bryoidea; duces 4 (interdum incrassatae) ventrales 2, rarius 3 bis 4 comites distinctae, dorsales heterogeneae; caulis evolutus, deformis, funic. centralis bryoideus, transiens, parenchyma aequale, marginem versus parum incrassatum.

Die Unterschiede des *Br. Jamesoni* in der Anatomie sind gering; der Stengel ist mehr Mniumartig, der Centralstrang reich- und kleinzelliger, schärfer abgesetzt, das Parenchym nach dem Rande zu weniger verdickt. Doch haben die kleineren, schwächeren Stengel bei *Br. Jamesoni* die äusserste Schicht plötzlich kleiner und stärker verdickt.

Hab. An einem erdigen Abhange im Walde der hohen Cordillere, 12,000′.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Monographia Generis Osmundae. Auctore Dr. **J. Milde.** Cum 8 tab. (propriis expensis C. R. Soc. Zool. Bot.). Vindobonae 1868. 139 pag. 8⁰.

In seiner Einrichtung schliesst sich das vorliegende Büchlein wesentlich der jüngst erschienenen „Monographia Equisetorum" des Hrn. Verf.'s an; es behandelt mit ausführlichster Breite in 8 Kapiteln das Historische, die Morphologie und Anatomie der Osmunden, die Stellung der Osmundaceen zu den nächstverwandten Familien und der Gattungen *Osmunda* und *Todea* unter sich, die Classification der Osmunden, die gegenseitige Stellung und Veränderlichkeit ihrer Arten, ihre Anwendung, Namen, Beschreibung der einzelnen Arten, und schliesst mit einem Index Osmundarum. Wie alle pteridologischen Arbeiten des Hrn. Verf.'s, so zeugt auch die vorliegende von ausserordentlicher Gründlichkeit und Detailkenntniss in morphologischen und systematischen Fragen; gleichwohl werden auch specielle Farrnliebhaber nicht allzuviel wesentlich Neues in dieser Monographie finden, was nicht bereits in der „Monographia Osmundarum", den „Filices Europae et Atlantidis" des Herrn Verf.'s, oder in einem und dem andern der Artikel in Nr. 4, 12, 20 der Bot. Zeitg. von 1867 und Nr. 4, 5, 18 des laufenden Jahrgangs gestanden hätte. Dem Vorwurf allzuhäufiger Wiederholung von theils kürzlich erörterten, theils selbstverständlichen Dingen wird sich deshalb gegenwärtige Arbeit nicht ganz entziehen können; unter eben diesen Vorwurf scheint uns auch die Einrichtung zu fallen, dass sie ihre Diagnosen nicht etwa lateinisch oder deutsch, sondern hinter einander in beiden Sprachen giebt. Oder wofür soll es gut sein, wenn S. 14 „B. varietates Africanae" auf die fettgedruckte Bemerkung „Inter varietates extraeuropaeas planta Africana ab Europaea notis levissimis differt" — in gewöhnlichem Druck die deutsche Uebersetzung folgt: „unter den aussereuropäischen weicht die afrikanische von der europäischen am wenigsten ab" u. s. w.? —

Weniger gründlich als der systematische und morphologische präsentirt sich der anatomische Theil. Was S. 33 von den Gefässbündeln des Rhizoms, S. 34 von denen der Wurzeln, S. 39 von denen der Wedelstiele gesagt wird, ist entschieden mangelhaft, zumal der Bau des Gefässbündels der *Osmunda regalis* schon von Dippel (Amtl. Ber. über die Giessener Naturf. Versamml. S. 144 ff.) auseinandergesetzt worden ist. — Ihrer Lage nach dürften auch Milde's „gallertführende Zellen" des Gefässb. (cf. S. 36) mit den von Dippel a. a. O. S. 145 beschriebenen zu vergleichen sein. — Die „schwärzlichen Bastzellen" (S. 34) wären, nach v. Mohl's altem Verlangen, entschieden richtiger als „Prosenchymzellen" zu bezeichnen, da sie immer, oder häufig, mit dem Basttheile des Gefässbündels gar nichts zu thun haben. —

Neu ist in dem anatomisch-morphologischen Kapitel die Beschreibung der Keimung von *Osmunda*.

R.

Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft im Jahre 1866. Abgestattet von **Ferdinand Cohn**, zeitigem Secretair der Section. 78 S.

Aus dem vorliegenden Berichte notiren wir für die Leser der Bot. Zeitung die bemerkenswerthen Mittheilungen:

Uebersicht einer systematischen Ordnung der Agaven, vom Generallieutenant G. A. v. Jacobi. S. 2—13.

Ueber eine heizbare Kammer als Hülfsapparat zum Mikroskop, von Cohn. S. 17 f.

Mittheilungen aus dem Breslauer botanischen Garten und dem botanischen Museum, von Göppert. S. 19—37.

Ueber die Laubmoosflora der erratischen Blöcke der schlesischen Ebene, von Milde. S. 39.

Ueber die wichtigsten Entdeckungen in der schlesischen Laubmoosflora, von demselben. S. 40.

Ueber eine neue *Jungermannia*. Von dems. S. 41. (*Jungermannia Mildeana* Gottsche.)

Ueber die Flora der Gegend von Teschen und des mährischen Gesenkes, von Dr. Engler. S. 47—51.

S. 57—63 knüpft F. Cohn an ein ausführliches Referat von Dr. Schneider über Hallier's Cholerastudien die Mittheilung seiner eigenen Beobachtungen sammt seiner Kritik.

S. 64—78, Nekrolog von Fr. Wimmer, von Cohn.

R.

Gesellschaften.

Bericht über die Verhandlungen der botanischen Section der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden vom 18. bis 24. September 1868.

Unter dem Vorsitz der Herren Geh. Hofrath Reichenbach, Regierungsrath Fenzl, Professor Alexander Braun, Geh. Med. Rath Göppert und Prof. Cohn hielt die botanische Section, gegen 50 Mitglieder stark, fünf Sitzungen. Leider sind die Protokolle des Tageblattes in Folge einer mangelhaften Einrichtung des Secretariates *) nicht derart, dass dieselben den Abwesenden eine leidliche Uebersicht der Verhandlungen gewähren können; deshalb erlaubt sich Ref. auf Grundlage des Tageblatts und seiner persönlichen Erinnerungen einen besonderen Bericht.

Die erste Sitzung am 19. September eröffnete Professor Schultz-Schultzenstein mit der Wiederholung seines, wie der Vorsitzende bemerkte, schon auf der Naturforscherversammlung vom Jahre 1828 mit vielem Interesse vernommenen Vortrags über „die Lebenssaftgefässe der Pflanzen." Er erklärt frühere Widersprüche gegen seine Anschauung als auf mangelhafter Präparation beruhend, und kann nicht begreifen, warum Trécul und Dippel, die doch seine Präparation ausgenützt hätten, nicht zu seinen Ansichten gelangten. —

Dr. Bail macht hierauf Mittheilungen über „Pilzverwandlungen." Empusa hat nach seinen Erfahrungen in der Tuchner Haide auf 22,000 Morgen fast alle Eulenraupen (Noctua piniperda) vor der Einpuppung getödtet. — Den Uebergang von Mucor in Penicillium behauptet Vortragender auf's Neue als sichergestellt, den umgekehrten Vorgang als wahrscheinlich. Den Zusammenhang zwischen Micrococcus und Hefe hält er dagegen für noch nicht erwiesen, welche Aeusserung ihm entsprechende Belehrung von Seiten des anwesenden Prof. Hallier zuzieht. Dann wiederholt sich zwischen den zwei genannten Herren und Professor Famintzin die schon 1867 in Frankfurt zwischen Bail, Hoffmann und Woronin geführte Discussion **).

---

*) Für welche wir den Herrn Localsecretair durchaus nicht verantwortlich machen wollen. Ref.

**) Zum Beweise, dass die Metamorphose der Pilze schon früher bekannt gewesen, hatte der Vorsitzende Tulasne's Selecta fungorum Carpologia auflegen lassen, auf welche er besonders aufmerksam machte.

Professor Jessen theilt ein Verfahren von Schulz in Rostock mit, die Untersuchung des Stärkekornbaues durch Anwendung einer Kochsalzlösung mit 1 % Salzsäure betreffend.

Am 21. September spricht zunächst Professor Jessen „über Protoplasmaströmungen als physikalisches Phänomen.“ Nach seiner Ansicht lässt sich die seit 1776 beobachtete Circulation des Saftes in der Pflanzenzelle als eine nothwendige Folge der Endosmose ansehen. Die ganze Zellenwand ist bei derselben thätig. Bei *Vallisneria* ist die einfachste Form der Strömungen zu beobachten. Zur Demonstration seiner Theorie stellt Redner einen Apparat vor, welcher aus einer oben und unten geschlossenen Glasröhre construirt, drei durch Membranen geschiedene Zellen bildet, welche mit Oxalsäure, essigsaurer Kalk- und Gummiarabicum-Lösung gefüllt sind. Den Lösungen ist feinpulverisirter Bernstein zugesetzt, um daran verfolgen zu können, wie die Strömung in den einzelnen Zellen von unten aufsteigt, oben umbiegt und in der Mitte hinunter strömt. Die mehrfachen Strömungen in den Pflanzenzellen lassen sich ohne Schwierigkeit aus der kreisförmigen Bewegung des Zellsaftes herleiten, welche durch die eigenthümliche Stellung des Zellkerns und entstehende Tochterzellen hervorgerufen wird. Auch diese kreisförmige Strömung vermag der Vortragende im Apparat durch Construction eines künstlichen Kernes zu demonstriren. Der Ansicht Vieler, dass sich im Innern der Zelle ohne besondere Wandungen Flüssigkeiten ausscheiden können, tritt Redner entgegen. In der hierauf eröffneten Discussion macht Prof. Binz aus Bonn auf die Schwierigkeit aufmerksam, eine andere Protoplasma-Bewegung, nämlich die der Amöben und weissen Blutkörperchen, nach den eben gehörten Grundsätzen zu erklären. Dieselbe gebe in ihrem Wesen genau das Bild von den Strömungen in den Pflanzenzellen, und doch seien die zu Grunde liegenden physikalischen Bedingungen sehr verschieden von denen des demonstrirten Apparates. Auch scheine es interessant, zu erproben, ob in ihm verschiedene Agentien verschiedene Wirkungen hervorriefen, wie dies an den weissen Blutzellen der Fall ist; ob besonders die Kohlensäure dieselbe hemmende, der Sauerstoff die erregende Einwirkung auf jene künstliche Strömung darbiete.

Prof. Famintzin glaubt, dass in dem aufgestellten Apparate Strömungen auch ohne Einwirkung der Endosmose wahrzunehmen sein würden. Diese Ansicht wird von anderer Seite unterstützt, und Professor Leitgeb ist der Meinung, dass schon Wärmeeinwirkungen allein die dargestellten Strömungen hervorrufen könnten, so dass durch diese die aufgestellte Theorie nicht erwiesen werde. Professor Jessen giebt zwar zu, dass auch andere Ursachen ähnliche Erscheinungen hervorrufen könnten, bei der von ihm angewandten Methode diese jedoch nur auf Endosmose zurückzuführen seien.

Dr. Reichardt spricht über die Sporenpflanzen der Novara-Expedition. Er schildert kurz die von dieser Weltumsegelung eingeschlagene Route und hebt wenig gekannte Orte namentlich hervor: die Nicobaren, die Insel St. Paul im indischen Ocean, die Coralleneilande Puynipel und Sikayana, endlich Tahiti. Pflanzensammler der Expedition war der kaiserlich mexikanische Hofgärtner Jellinek. Zum Redacteur des botanischen Theils der zur Veröffentlichung bestimmten Resultate dieser Reise um die Welt in einer Reihe selbstständiger Werke wurde Herr Regierungsrath Prof. Dr. Ed. Fenzl ernannt. Der erste Band „Kryptogamen“ ist im Manuscripte und in den Tafeln vollständig beendet. Davon bearbeitete A. Grunow die Algen, wobei besonders die Diatomeen sehr fleissig bearbeitet und 262 Arten aufgeführt sind. Die Characeen determinirte Herr Prof. A. Braun. Die Flechten wurden von Herrn A. v. Krempelhuber bearbeitet. Die Pilze, Leber- und Laubmoose bestimmte der Vortragende und die Gefässkryptogamen wurden, mit Ausnahme der Equisetaceen und Ophioglosseen, die Dr. J. Milde bestimmte, von Prof. Mettenius bearbeitet.

Im Ganzen brachte die Novara-Expedition 1450 Arten von Kryptogamen mit, von welchen 102 noch unbeschrieben sind.

Gegen frühere Ausbeuten anderer Expeditionen ist die der Novara der Artenzahl nach die reichste; das Verhältniss der noch unbeschriebenen jedoch nur wie 1 : 14.

Der Vortragende spricht schliesslich die Ansicht aus, dass es überhaupt räthlicher erscheine, künftig die Expeditionen nur nach einzelnen weniger bekannten Punkten zu senden, sie aber daselbst länger verweilen und an Ort und Stelle Untersuchungen über Morphologie, Entwickelungsgeschichte, Biologie, physiologische, anatomische und pflanzengeographische Verhältnisse anstellen zu lassen.

Es folgt nun ein ausführlicher Vortrag von Dr. Strasburger über die Befruchtung bei den Farnkräutern, als Auszug aus der S. 637 der Bot. Ztg. besprochenen Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen sei. —

Endlich spricht Dr. Frank über die Bedingungen der horizontalen Stellung von Pflanzentheilen.

Ausser den Pflanzentheilen, welche durch senkrechte Stellung ausgezeichnet sind, giebt es auch solche, welche horizontale Richtung einhalten, und welche durch Krümmungen während ihres Wachsthums wieder in die Stellung zurückkehren, wenn sie vertical aufrecht oder abwärts gestellt werden. Wie die senkrechten Stellungen durch die Wirkung der Schwerkraft und des Lichtes herbeigeführt werden, so sind nach den mitgetheilten Experimenten des Redners auch die horizontalen Stellungen entweder Wirkungen des Lichtes (Stengel von *Polygonum aviculare*) oder der Schwerkraft (Zweige von *Tilia*, *Ulmus* etc., Seitentriebe von *Pinus*, *Picea* etc.). Beiden Eigenschaften wird zum Unterschiede von dem schon bekannten „Longitudinalgeotropismus" und „Longitudinalheliotropismus" der Name „Transversalgeotropismus" und „Transversalheliotropismus" beigelegt. Alle transversalheliotropischen und transversalgeotropischen Organe zeigen hiernach selbstverständlich hinsichtlich der Einwirkung von Licht und Schwerkraft eine Polarität zweier Seiten und ein Oben und Unten. Das Gesetz, nach welchem das Longitudinalwachsthum solcher Organe, z. B. der transversalheliotropischen, durch das Licht geregelt wird, lautet hiernach:

In einem transversalheliotropischen Organe bringt jeder Lichtstrahl, welcher dasselbe von oben nach unten durchdringt, eine von der Vorderseite nach der Hinterseite fortschreitende, jeder in entgegengesetzter Richtung einfallende Strahl eine von der Hinterseite nach der Vorderseite fortschreitende Zunahme der Intensität des Longitudinalwachsthumes hervor. Dasselbe Gesetz überträgt sich leicht auf die analoge Wirkung der Schwerkraft bei den transversalgeotropischen Organen.

Prof. v. Mercklin spricht über die Anatomie fossiler russischer Pflanzenüberreste, unter Vorlage seines „Palaeodendrologicon Rossicum." Er bemerkt, dass die anatomische Bestimmung indess nur bis auf die Gattung Sicherheit biete.

Am 22. September spricht zuerst Dr. Strasburger, anknüpfend an seinen früheren Vortrag über die Befruchtung bei den Marchantien. Auch über diesen Vortrag steht eine eigene Mittheilung des Verf.'s in dieser Zeitung bevor, auf welche einstweilen hingewiesen werden soll. In Beziehung auf eine sogleich zu erwähnende Discussion mag hier nur erwähnt sein, dass Redner die Entwickelung der Geschlechtsorgane sowohl, als den Vorgang der Befruchtung bei *Marchantia* durchaus den an den Farnen beobachteten Erscheinungen *analog* fand. —

Ein Vortrag von Prof. Leitgeb setzt darauf die eigenthümliche Entwickelungsgeschichte der Antheridien von *Fontinalis antipyretica* auseinander. Sämmtliche Antheridien wachsen mit je einer Scheitelzelle, sind aber morphologisch ungleichwerthig, insofern die erste Antheridie, als directe *Verlängerung der Axe*, mittelst der Scheitelzelle der letzteren wächst, nachdem in derselben die Divergenz der Theilungswände aus $1/3$ in $1/2$ übergegangen ist. Die übrigen Antheridien entstehen aus den zuletzt von der Stammscheitelzelle gebildeten, nach $1/3$ geordneten *Segmenten*. Bemerkenswerth ist noch, dass nach Anlegung der Antheridien schon die ersten Theilungen ihrer Segmente die Differenzirung von Hüllschichten und Antheridiumkörper einleiten.

Dr. Strasburger hält seine Angaben über *Marchantia* aufrecht, einigt sich aber unter Zustimmung Prof. Braun's mit Prof. Leitgeb leicht dahin, dass eine grössere Verwandtschaft zwischen Farnprothallium und Lebermoosthallus schon a priori eher anzunehmen sei, als eine solche zwischen ersterem und dem fertilen Laubmoosstämmchen. — Prof. Braun empfiehlt als specielles Untersuchungsobject die Antheridien von Sphagnum.

Prof. Braun hält, unter Beziehung auf Hofmeister's demnächst erscheinende Allgemeine Morphologie, einen Vortrag über die Gesetzmässigkeit der Blattstellung, erläutert durch zahlreiche, prachtvolle Photographien von Sonnenblumen. Die complicirteste, an den Photographien nachweisbare Stellung ist $^{233}/_{610}$, wozu Prof. Jessen bemerkt, dass von Silbersträhle an *Helianthus* Stellungen noch über $^{233}/_{610}$ beobachtet worden seien. Ref. bedauert, von dem interessanten Vortrage nicht mehr Einzelnes mittheilen zu können; sofern er den Herrn Redner richtig verstanden, so lag die Pointe des Vortrags in dem Zugeständniss, dass allerdings die complicirten Blattstellungen aus sehr einfachen durch mannigfache mechanische Verschiebung hervorgehen, das unbestreitbar streng Gesetzmässige auch der letzteren aber einer ernsten Erklärung noch sehr bedürftig sei. —

Th. Eulenstein legt eine Reihe von Photographien der neunzehngruppigen Nobert'schen Probeplatte vor, welche von Herrn Dr. Curtis in Washington aufgenommen und von Hrn. Nobert in Barth eingesandt worden waren. Dieselben zeigen die Linien der 1. bis zur 15. Gruppe durchaus und über die ganze Breite der Bänder scharf und klar, und es dürfte die Auflösung der letzteren Gruppe, deren Linien einen Abstand von $^{1}/_{8000}$ par. Linie haben, in gleicher Vollkommenheit bis jetzt mit keinem anderen europäischen Objectiv gelungen

sein. Wieviel dabei auf die richtige Beleuchtung und Correction des Objectivs ankommt, zeigt sich an anderen mit demselben Objectiv aufgenommenen Photographien der 13., 14. und 15. Gruppe, die keine Spur der wahren Linien, sondern nur grobe, unregelmässige, durch Interferenz entstandene Streifen zeigen, wie sie auch in der 16., 17., 18. und 19. Gruppe auftraten, und die oft mit den wirklichen Linien verwechselt wurden. Es geht hieraus die Wichtigkeit der genannten Momente auch bei der Untersuchung organischer Gebilde hervor. Das zur Herstellung dieser Photographien benutzte Objectiv war ein *trockenes* System von $^1/_{25}$'' nomineller Brennweite von Powell und Lealand in London. Nach Mittheilung des Herrn Dr. Barnard in Newyork und Hodder in Boston ist die Auflösung auch der 19. Gruppe mit Objectiven von Spencer und Tolles mitunter gelungen, eine Leistung, die, wenn sie sich bestätigt, der Theorie widersprechen würde, dass Linien, deren Entfernung kleiner ist, als die Länge der kürzesten Lichtwellen, überhaupt nicht zur Sichtbarkeit gebracht werden können. — Derselbe legt auch ein Exemplar der vor Kurzem erschienenen ersten Lieferung (Species 1 — 100) seiner Diatomaceensammlung vor.

Sodann wird von Hrn. Dr. Rabenhorst nachfolgende Subscriptionseinladung vertheilt:

Aufforderung zur Subscription auf zwei von den unterzeichneten Verfassern in Arbeit begriffene Werke.

1. **Mycologia europaea.** Mit kurzem Text versehene Abbildungen aller in Europa bekannten Pilze.

Das Werk wird heftweise erscheinen in gr. Quart. Jedes Heft wird bestehen aus 6 Tafeln, der Text aus lateinisch verfassten Diagnosen, kurzen Bemerkungen über das Vorkommen, Besonderheiten etc. der einzelnen Arten in deutscher und französischer Sprache.

Preis jedes Heftes 1 Thlr. Sobald die Subscription geschlossen, tritt ein erhöhter Ladenpreis ein.

Um das Werk rasch zu fördern, beginnen wir gleichzeitig sowohl mit den *Basidiosporeen*, wie mit den *Thecasporeen* (*Ascomyceten*).

Noch in diesem Jahre erscheinen mindestens 4 Hefte. Ueber 1000 Tafeln sind fertig und der Text ist im Druck.

2. **Die giftigen und essbaren Pilze Deutschlands** in naturgetreuen Abbildungen mit sehr erweitertem deutschen Texte. Heftweise, à Heft 1 Thlr.

Im Laufe des nächsten Winters erscheinen hiervon mindestens 2 Hefte, so dass das ganze Werk, welches aus etwa 8 Heften bestehen wird, im Jahre 1870 vollendet ist.

Dresden, im September 1868.

Dr. W. Gonnermann. Dr. L. Rabenhorst.

(*Beschluss folgt.*)

Personal-Nachricht.

Am 15. October d. J. starb in hohem Alter Franz Delessert, Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften, der Mäcen der Pariser Botaniker, im Auslande am bekanntesten als der liberale Besitzer des von seinem Bruder Benjamin Delessert angelegten Delessert'schen Herbars.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 48. 27. November 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Musci frondosi a clarissimo H. Krause in Ecuador, prov. Loja collecti.

Von

Dr. P. G. Lorentz.

(*Beschluss.*)

Bryum rhodocephalum C. Müll. msr. Dioicum, habitus et statura Br. grandifolii, *sed multo minus tomentosum et multo gracilius*, *folia madore scopam rosulatam discoideam erectam*, *paucifoliam*, *viridissimam sistentia*, *e basi brevissima* angustiore *rotundato-ovalia*, brevissime reflexo-apiculata, *multo teneriora viridissima*, limbo latiusculo basin versus evanido, *apice dense argute denticulato*, nervo in apiculum tenerius excurrente tenui, cellulis minoribus, utriculo primordiali valde plicato indistinctis; *perichaetialia multo minora bulbum pedunculi haud superantia*, *oculo nudo vix visibilia*, late lanceolata, nervo crassiusculo excedente longe aristata, caulinis firmiora, immarginata integra; theca longipedunculata robusta e basi angustiore cylindrico-oblonga nutans, solitaria, *intense brunnescens*, operculo conico acuto; peristomii robusti dentes interni in membrana alta aurea hyalini, valde hiantes angulosi ciliis 3 elongatis valde appendiculatis ut membrana basalis hyalini, rugulosi. —

Br. grandifolium proximum differt: caule ob tomentum robustum crasso, scopa densifolia polyphylla et praesertim senectute, valde reflexa fere secunda, perichaetio robusto bulbum pedunculi multo superante et includende, foliis caulinis e basi angustâ late lanceolato-ovatis apice obsolete denticulatis grossius et amplius reticulatis, foliis perichaetialibus multo majoribus, robustioribus, late oblongo-lanceolatis, reflexo acuminatis late flavide limbatis, apice, semitortis, grosse serratis, multo amplius et firmius reticulatis, theca lutea magis clavato cylindrica. —

Hab. Auf feuchten Abhängen und auf Wurzeln im Walde der Cordillere, 10,000′. —

Bryum grandifolium C. Müll.

Hab. Zwischen Steinen und an erdigen Abhängen im Walde der Cordillere, 9—10,000′.

Es verbindet in seiner Anatomie die mniumartige Bildung durch vollständige Uebergänge mit der bryumartigen, und weist die erstere, wie ich es schon (Grundlinien zu einer vergleichenden Anatomie der Laubmoose S. 88) vermuthet, als hypertypische Bildung der letzteren auf, ja es liefert einerseits Bildungen, welche noch über die hypertypische Bildung der Mnia hinausgehen, indem durch Verschwinden der Stereïden im Blattnerven und Undeutlichwerden der Begleiter das ganze Zellgewebe desselben weitlichtig und fast homogen wird, andererseits zeigt es Bildungen, welche als hypotypisch bezeichnet werden müssen.

Die Bildung, welche ich als die typische zu bezeichnen keinen Anstand nehme, und die jedenfalls den Stengelblättern unterhalb des terminalen Schopfes angehört, ist die gewöhnliche bryumartige Bildung: 4 Deuter, entwickelte Begleiter, eine Schicht weitlichtiger Bauchzellen, hier gewöhnlich an Zahl den Deutern gleich, sehr entwickelte Rückenzellen, die Füllzellen eine Gruppe von zahlreichen Stereïden. —

An manchen Blättern sind die Begleiter vollständig ebenso verdickt, wie die umgebenden

Füllzellen, und von diesen nicht zu unterscheiden, an anderen blos durch 2—3 kleine Zellen vertreten, an anderen dagegen zeigen sie ihre volle Entwickelung.

Eine Eigenthümlichkeit, die ich constant bei diesen typischen Schnitten auftreten sah, ist die Theilung eines der beiden mittleren Deuter durch eine tangentiale Wand in 2 radial hinter einander liegende Zellen.

Der nächste Schritt, den wir beobachten, ist die Vermehrung der Bauchzellen auf 5—8.

Dann sehen wir sie doppelschichtig werden, und sogleich sich auch durch radiale Wände weiter theilen; die Deuter müssen ihnen dann folgen und vermehren ihre Zahl ebenfalls, doch weniger (auf 5—6, selten mehr). —

Noch in diesem Stadium sehen wir die Rückenzellen unverändert, nur die Zahl der Füllzellen stark vermehrt; nun fangen auch die Dorsales an, in die hypertypische Entwickelung einzugehen; wir sehen vom Rücken nach der Basis zu immer mehr Schichten weitlichtiger Zellen auftreten, dagegen die Zahl der Stereïden immer mehr abnehmen; die „mniumartigen Begleiter" werden immer stereïdenärmer, zuletzt verschwinden sie ganz.

Ebenso, wie in den typischen Blättern, kommt es nun auch hier vor, dass die Begleiter sich wenig oder gar nicht von den umgebenden Zellen abheben, und wir sehen dann den Nerv aus zahlreichen, fast unterschiedslosen weitlichtigen Zellen zusammengesetzt, er erscheint dann breit und abgeflacht, indem die Zahl der Basalzellen bedeutend ist. —

Die erwähnte hypotypische Gestaltung gehört breiten, engerzelligen Blättern an, ob den oben von K. Müller geschilderten Perichätialblättern, weiss ich augenblicklich nicht anzugeben; wir sehen da 2 Deuter, deren einer gewöhnlich durch radiale Wände in 2—3 Wände getheilt ist, 2 Bauchzellen, keine Begleiter, differenzirte Rückenzellen, die Füllzellen sehr wenig zahlreich, stereid bis auf eine weitlichtige Zelle, die über dem in 2—3 Zellen getheilten Deuter liegt.

Stengel und Fruchtstiel bieten nichts Ausserordentliches.

Bei 2 Moosen, deren jedes an dem nämlichen Stengel eine so reiche Skala von Bildungen darstellt, wie eben beschrieben, ist es sehr umständlich, eine genaue anatomische Vergleichung anzustellen; ich konnte dies in vorliegendem Falle noch nicht thun und werde später darauf zurückkommen.

Bryum coronatum Schwaegr.

An der Erde unter Sträuchern und jungen Bäumen, ausgebreitete Rasen bildend, 4000'.

Bryum semiovatum Brid.

An einem feuchten, steinigen Abhange in der Nähe der Savanilla-Brücke. —

Rhizogonium spiniforme Brid.

Ohne näheren Standort.

Mnium rostratum spärlich steril.

Am Fusse eines alten Stammes im Walde von Timbara, 3500'.

Catharinea planifolia K. Müll. n. sp. msr.

Monoica, flos masculus intra foemineum gemmaceus, robustus, antheridia fertilia magna cylindrico-clavata, sterilia multa parum breviora, perfecte cylindrica e cellulis spiraliter dispositis composita, caulis robustus, flexuosus, simplex, flaccidifolius, folia caulina facillime emollientia viridissima lata, obtusiuscule acute scalpelliformia, fere planissima, vix undulata, dorso aculeis paucis hic illic obtecta, mollia, limbo supra basin ad apicem dentibus ut limbus pallidis duplicato serrata e cellulis grossis chlorophyllosis valde inaequalibus angulate rotundatis basi rectangularibus laxioribus areolata, nervo crasso excurrente lamellas brevissimas nonnullas paucas solum exserente, apice dorso aculeato; perigonialia loriformi-lanceolata angustissima immarginate elamellosa apice solum obsolete dentata, laevissima, inermia nervo pertenui ante apicem obtusiusculum evanido, cellulis longioribus; perichaetialia intima pauca perigonialibus similia convolutaceo-torta integra vel apice obsolete-dentata; theca solitaria C. *polycarpae.*

C. *polycarpae* simillima sed foliis flaccidis carnosis planis facile emollientibus, cellulis multo majoribus chlorophyllosis, foliis perichaetialibus illis perigonii similibus, androecio gemmiformi thecisque solitariis distincta. —

Beide Arten: *C. polycarpa* und *planifolia* sind nach demselben Plane gebaut, wie die in meinen „Grundlinien" beschriebene *C. undulata*, daher eine eingehende Beschreibung unnöthig ist, doch bieten sie einige untergeordnete Unterschiede von dieser und unter sich, die hier mit einigen Worten erwähnt werden sollen:

Die Zellen des Stengels von *C. polycarpa* sind viel weniger verdickt, als bei *C. planifolia*, besonders die Zellen des sehr entwickelten Centralstrangs sind ziemlich dünnwandig, daher auch ihre ungleiche Verdickung, die bei *C. planifolia* sehr deutlich ist, wenig in die Augen springt.

Im Stengel von *C. polycarpa* sind die von

Stereïden begleiteten echten Blattspuren sehr deutlich, jedoch, bei dem Ueberwiegen des Centralstranges, die Region, in der sie sichtbar sind, ziemlich schmal. — Dagegen sind bei *C. planifolia* die Blattspuren nur an der Ansatzstelle des Blattes deutlich, im Parenchym kaum zu erkennen, so dass man an deren Vorhandensein zweifeln könnte.

Bei *C. polycarpa* sind die Membranen der Blattzellen, von der Fläche betrachtet, mit einer eigenthümlichen Längsstreifung versehen, die ich bei *C. planifolia* vermisste. —

Beide Arten haben beide einen doppelschichtigen Blattsaum. —

Hab. An erdigen Abhängen in der Cordillere, 9000′, — an einem erdigen Abhange im Walde der hohen Cordillere, 12,000′.

Polytrichum (Catharinella) *varians* Hpe.

Karl Müller erklärt dies Moos für sein *P. campylocarpum* Synops 1, 209 (theca papillosa) eine Bestimmung, der jedoch Hampe widerspricht und auf *P. varians* beharrt.

Polytrichum substrictum.

Hab. An erdigen Abhängen der Cordillere, 8000—13,000′.

Polytrychum Antillarum Brid.

Ohne näheren Standort.

Harrisonia excisa C. Müller msr. n. sp.*)

Dioica; habitus et statura H. Humboldtii, sed pulchre aurea, folia caulina amoene lutea e cellulis virentibus opaculis densissimis areolata, limbo pulchre aureo-brunneo ultra medium evanido integerrimo cincta *apice* paullisper denticulato *excisula* et *truncato-excisa*, pilo flexuoso capillari flavido terminata; *perichaetialia apice maxime sinuate et crenate excisa* pilo robusto coronata, pedunculus apice et thecae basis distinctius asperuli; folia ramuli masculi limbo aureo-fusco omnino circumducta, perigonialia late ovata breviter acuminata haud pilifera, ante acumen obsolete excisa, calyptra firma, crassa, glabra, cetera *H. Humboldtii.* — Species perpulchra, cujus folia jam oculo nudo exciso-truncata observantur. Planta mascula multo ramosior, ramulis masculis lateralibus brevissimis ad caulem primarium seriatim dispositis. *H. Humboldtii* colore sordide viridi pallescente vel sordide brunnescenti viget.

Beide Arten, *H. Humboldtii* und *excisa*, entbehren des Centralstranges im Stengel, welcher aus durchweg stärker verdickten, nach dem Rande zu in die Stereïdenform übergehenden Zellen besteht. Die Zellen des Stengels von *H. excisa* sind zahlreicher und stärker verdickt, am Rande oft deutlich mehrfach geschichtet, dazu mit echten Poren versehen, was ich bei *H. Humboldtii* nicht bemerkte.

*) So bezeichnet mir K. Müller selbst dieses Moos, er scheint also diese Gattung, die er in der Synops. zu **Neckera** zieht, jetzt anzuerkennen.

Die Zellen des Blattes (beider Arten) zeigen, von oben gesehen, über ihre ganze Fläche eine körnig-streifige Zeichnung, die man geneigt sein könnte, sehr zahlreichen kleinen Papillen zuzuschreiben, welche die Blattfläche rauh machen.

Doch ist dem nicht so, sondern die Zeichnung gehört einer mittleren Schichte der dicken Zellmembran an, welche aus abwechselnd dichteren und weniger dichten stäbchenartigen Partieen zusammengesetzt erscheint.

Die dem Zelllumen zunächst liegende Schicht ist glatt, auf sie folgt die erwähnte Stäbchenschicht, welche ziemlich mächtig und nach Aussen wieder von einer glatten Cuticula bedeckt ist. Die Stäbchen stehen senkrecht auf dem Zelllumen.

Manchmal wird die Cuticula aufgelöst, und dann erscheint die Stäbchenschicht ausgefressen rauh, indem wahrscheinlich die wasserreicheren Partieen zuerst auswittern.

Zuweilen scheint auch die Cuticula aus dichteren und weniger dichten Partieen zusammengesetzt zu sein, die aber beide dichter erscheinen als die dichten Partieen der Stäbchenschicht.

Nicht alle Blätter zeigen die beschriebene Erscheinung, manche sind ganz glatt, andere zeigen in der Mitte die Zeichnung, welche nach dem Rande zu verschwindet.

Ich bedaure, dass ich diese interessante Erscheinung nicht eingehender studiren konnte. —

Hab. An kahlen Felsen am höchsten Uebergangspunkte der Cordillere, Condor genannt.

Acrocryphaea corymbosa Schpr. *β.*

An jungen Stämmen und Sträuchern im Walde der Cordillere, 8000—9000′.

Phyllogonium fulgens Brid.

In feuchtem Walde auf gefallenen Stämmen, 3500′.

Neckera disticha Hedw.

Am Fusse eines Baumes im Walde von Timbara, 3400′.

Pilotrychum pentagonum Hpe. et Lor.

Pilotrichellae tetragonae proxima, differt foliis implicatis enervibus et cellulis alaribus conglobatis, fuscis, nec planis flavidis, caeteris densioribus minus hyalinis.

Nervus subnullus; in sectione transversali interdum tantum una cellula laminae imposita notatus. Caulis aequalis, cellulae mediae tenues marginem versus sat nepente valde incrassatae membranis viridibus. Caulis robustus.

K. Müller erklärt dies Moos für die echte *Pilotrichella tetragona* Syn. Muscor., womit indess Hampe nicht übereinstimmt. Mir steht die *P. tetragona* zur anatomischen Vergleichung nicht zu Gebote. Es gelang K. Müller's Scharfblick eine Haube zu entdecken und dadurch die Stellung unseres Mooses bei Pilotrichum zu fixiren.

Pilotrichum undulatum C. Müll.

An Bäumen im Walde von Timbara, 3400′. —

Pilotrichum recurvifolium Schwaeg.

An dünnen Zweigen kleiner Sträucher im Walde von Timbara, 3500—4000′. —

Pilotrichum nigricans Hpe.

Unter *Macromitrium longifolium:* Im Walde von Jamora auf Steinen, 3800′.

Pilotrichum patulum C. Müll.

An dünnen Zweigen im Walde von Timbara, 3400′.

K. Müller glaubt, dass die Exemplare aus 2 Arten bestehen, indem den *P. patulum* eine andere Art beigemischt sei, die er *P. bifoliatum* nennt und die schon dadurch von *P. patulum* abweiche, dass es doppelt geformte Blätter: kurz- und langgespitzte, jene an den Aestchen, diese an den Astträgern besitze. Hampe zieht auch diese Form zu *P. patulum.*

Lepidopilum undulatum Hpe. et Lor.

Hookerieae Grevilleanae Tayl. proximum, sed differt colore aureo-viridi splendente, caule magis et quidem *superne*, non basi ramoso, foliis complicatis (nec planiusculis), undulatis, nervis saepe ad medium folii productis theca erecta, nec inclinata et peristomii indole.

Nervus homogeneus; cellula basalis 1, rarissime 2, dorsales in basi 3, dein 2, denique 1, omnes angustae.

Caulis aequalis vel interdum strato subsphagnoideo vestitus. Pedicellus funiculo centrali distincto destitutus; villae pedicellum vestientes unicellurares.

Inter Lepidopila maxima et speciosa species, pedicello praesertim villoso-glabro insignis. —

Die Zellen des Stengelparenchyms zeigen sich nach dem Rande zu mehr oder weniger verdickt, verdicken sie sich stärker, dann setzt sich die äusserste Schicht wieder weitlichtig gegen die untenliegenden ab, ist die Verdickung schwächer, so geht das Gewebe von Innen nach Aussen allmählich in die peripherische Schicht über. Oft tritt die Verdickung einseitig auf und derselbe Querschnitt zeigt beide Verhältnisse. Sind das kriechende Stengel, welche auf der dem Substrate zugekehrten Seite etwas anderen Bau zeigen, als auf der abgekehrten.

Hab. An dünnen Zweigen kleiner Sträucher im Walde von Timbara, 3500—4000′.

K. Müller hält diese Art von *Hookeria Grevilleana* nicht verschieden. Letztere steht mir nicht zu Gebote, um zu untersuchen, ob sich vielleicht anatomische Unterschiede ergeben.

Lepidopilum chloroneuron (Tayl.)

Hab. Am Fusse eines alten Stammes im Walde von Timbara rarissime, 3500—4000′.

K. Müller hält dies Moos für *Hookeria erectiuscula* Tayl., von dem es jedoch Hampe unterschieden glaubt: caule debili, foliis distantibus, remotis nec laxe imbricatis et seta brevissima, nec seta unciali; die Beschreibung von *Hookeria chloroneura* passt bis auf die Theca inclinata.

Anomodon xanthophyllum Hpe. et Lor.

Inter Sciuro-Anomodontes (Platygyrium Schpr.) A. repenti similis sed colore et foliis nervosis satis distinctus. Vom Habitus einer *Pylaisea.*

Hab. Im Walde der Cordillere, 10,000′.

Porotrichum longirostre Brid. *β. minus.*

Hab. Vom Guaylaquisa-Thale bis in die Wälder der hohen Cordillere, 1800—13,000′.

K. Müller hält dies Moos für eine neue Art, die er *Neckera penicillidens* nennt: Dioica; divisiones humiles, 1—2-pollicares in stipite gracili, nudo, defoliato, ramosissimo-dendroidei; ramificationes conferti, graciles, rigidiusculi, parum compressi, ramulis fastigiatis vel simplicibus teneribus; folia stipitis primarii erecto-appressa, tenera, late ovata, breviter acuminata, plana, integerrima, nervo tenuissimo ad medium evanido; ramulina lutescentia, serius sordida, madore atque siccitate erecto patentia veluti squarrulosa, rigida e basi impressa brevissima anguste-oblongolanceolata, parve caviuscula inferne obsolete crenulata apice evidenter, sed breviter argute dentata pallida; nervo tenui lutescente, saepius subfurcato parum carinato, ultra medium pallide evanido, cellulis minutissimis ellipticis densis subscariosis; perichaetialia multo majora, robustiora e basi vaginata latissime ovata in acumen elongatum plus minus reflexum producta integerrima; theca in pedicello elongato, purpureo, superne asperulo, flexuoso vel stricto erecta, turgidiuscule ovalis, pallida, dein fuscidula, macrostome

annulata, operculo conico oblique subulato; peristomium longissimum penicilliforme strictissimum; dentes externi pallidi rugulosi in subulam capillaceam protracti, linea media usque ad capillum exarati, interni longitudine illos aequantes magis lutei maxime hiantes minus rugulosi basi in membranam brevem conflati, ciliis nullis.

Habitus *Hypni Porotrichi* (*Neckera longirostris* Hook.) sed peristomio neckeroideo, foliorum forma, praesertim structura pedunculoque asperulo primo adspectu cognoscenda pulchra species structura rigidiore.

Hampe hält jedoch an seiner Bestimmung und besonders an der systematischen Stellung des Mooses fest.

Die Anatomie dieses Mooses bietet einen der bei Pleurocarpen so seltenen Fall eines differenzirten Blattnerven; die 4 Zellen an der Bauchseite der entwickelteren Blätter sind so viel weitlichtiger, als die Rückenzellen, dass sie als 4 basale Deuter angesprochen werden können; in den entwickeltsten Blättern treten dann die Rückenzellen zweischichtig auf, die Innenzellen, bis 4 an der Zahl, meist etwas weitlichtiger, als die Aussenzellen; an weniger entwickelten Blättern verschwinden dann die Innenzellen, die dorsales werden einschichtig; an noch weniger entwickelten Blättern reducirt sich dann die Zahl der Deuter auf 2 und zuletzt auf 1. —

Das ganze Stengelgewebe besteht aus ziemlich stark verdickten Zellen; in den Hauptachsen tritt eine Art Centralstrang auf, durch kleinere Zellen gebildet, die jedoch im Verhältnisse nicht schwächer verdickt sind, als das umgebende Parenchym, in den sekundären Achsen fehlt diese Bildung, der Fruchtstiel dagegen besitzt einen deutlich entwickelten Centralstrang.

Hookeria Krauseana Hpe. et Lor.

H. *Lindigianae* proxima, differt foliis longioribus vix limbatis et rude dentatis et cellulis maximis crassioribus, nervis quoque validioribus. Ab. *H. Olfersiana* toto habitu robustiore longe differt.

Nervi 2 intermedii ultramedii homogenei; cellulae paucae (5—7) angustae, 3 stromaticae, basalibus 2 nervos constituunt. Caulis aequalis, cellulae amplae, tenues marginem versus paullo minores et magis incrassatae, strato subsphagnoideo.

Dieser Art ist eine andere eingemischt, die beim Einlegen und Einbetten der Exemplare übersehen, sich sogleich durch die Querschnitte auf's Schärfste abhob; die Zellen der Nerven sind zahlreicher, kleiner, robuster, stärker verdickt, die Basalzellen meist 3, der Stengel besteht aus kleineren, zahlreicheren Zellen, die am Rande 2—4 Schichten stärker verdickte Zellen ohne Mantelschicht aufweisen. Bei der näheren Untersuchung zeigt sich dann sogleich, dass, von anderen Unterschieden abgesehen, die Art ein viel engeres Zellnetz hat, sie dürfte zu *Hookeria longipedunculata* C. Müll. als var. *strumulosa* gehören.

Der Nerv der unserer *H. Krauseana* nächstverwandten *H. Lindigiana* ist noch weniger entwickelt, er besteht an seinen entwickeltsten Stellen aus 4 weitlichtigen Zellen: einer basalen, zwei medianen und einer, meist sehr grossen dorsalen. Der Stengel ist ähnlich gebaut, wie bei *H. Krauseana;* auch hier tritt oft die Verdickung der unter der Mantelschicht liegenden Zellen nur auf einer Seite des Querschnittes auf.

Hab. An kleinen Stämmen und dünnen Zweigen im Walde von Timbara, 3400'.

Hookeria loriformis Hpe. et Lor.

H. pendulae Hook. simillima, differt statura solidiore et rigidiore, textura foliorum dura, cellulis densioribus conflatis neque pellucidis, calyptra glabriuscula.

Nervi 2 homogenei, irregulariter e 2—4 stratis cellularum satis incrassatarum compositi, cellulae basales complures. Caulis aequalis, cellulis marginem versus valde incrassatis strato subsphagnoideo tectis, membranae intus viride flavae, marginem versus rufo-purpureae. Pedicellus normalis e cellulis satis minutis mediocriter incrassatis compositus; funiculus centralis parum evolutus e cellulis satis incrassatis compositus, at colore obscuriore plerumque optime distinctus.

Die *Hookeria pendula* stand mir nicht zur Vergleichung der Anatomie zu Gebote.

Hab. An Steinen am Flussufer zwischen der Savanilla und Zamora.

Hookeria crispa C. Müll.

An Baumstämmen im Walde der hohen Cordillere, 12,000—13,000'.

Hookeria Taylori C. Müll.

Ohne näheren Standort.

Hookeria falcata Hook.

Im Walde von Timbara auf modernden Stämmen, 3400—4000'.

Hookeria glandulifera Hpe.

Auf umgefallenen Stämmen und auf Steinen im Walde der Cordillere, 10,000'.

Lindigia densiretis Hpe. et Lor.

A *L. hypnoide* Hpe. statura minore, ramis brevioribus, foliis brevioribus, cellulis chlorophyl-

losis densioribus et theca minore differt. Ex habitu *Lindigiae capillaceae* (*Pilotrichum capillaceum* Hsch. fl. Brasil.)

Nervus homogeneus, e cellulis paucis (ad 8) in 3 strata dispositis satis incrassatis compositus, basales 2. Caulis funiculo centrali distincto instructus, parenchyma aequale, marginem versus valde incrassatum. Pedicellus funiculo centrali distincto destitutus.

Die nächstverwandte Art stand mir nicht zur Vergleichung zu Gebote.

Hab. An dünnen Stämmen und Zweigen im Walde von Timbara.

(Platy-) *Hypnum suburceolatum* Hpe. et Lor.

H. urceolato Hsch. proximum, differt foliis magis acuminatis flexuosis.

Nervus subnullus e cellulis 2—3, una basali, compositus. Caulis: funiculo centrali distincto instructus, parenchyma aequale marginem versus satis incrassatum. Pedicellus normalis, cellulae exteriores valde incrassatae.

H. urceolatum stand mir nicht zur Vergleichung zu Gebote.

Hab. Auf einem zerfallnen dicken Stamme beim Zusammenflusse des Bunpuscaro- und Savanilla-Flusses, 3000′.

(Cyrto-) *Hypnum brachythecium* Hpe. et Lor.

H. paupero affine, sed theca breviore distinctum. —

Nervus foliorum caulinorum homogeneus, e 2 stratis compositus, cellulis 2, rarius 3 basalibus, lamina valde papillosa et paullum mamillosa. Folia perichaetialia papillosa, nervo magis evoluto, homogeneo e 3 stratis composito, basalibus compluribus (3—7).

Caulis primarius funiculo centrali distincto e cellulis paucis composito instructus, parenchyma aequale marginem versus valde incrassatum; ramuli funiculo centrali destituti minimi e cellulis paucis compositis. Pedicellus normalis funiculo centrali minus distincto instructus. —

Das *H. pauperum* stand mir nicht zu Gebote. —

Ohne näheren Standort.

(Rhyncho-) *Hypnum aquaticum* Hpe.

Zwischen Savanilla und Zamora auf Steinen am Flussufer.

(Rhyncho-) *Hypnum loxense* Hook.

An einem steinigen Abhange am Ufer des Zamora-Flusses, 4000′. — Auf Zweigen kleiner, vom Wasser bespritzter Sträucher am Ufer des Savanilla-Flusses, 4500′. — Im Walde von Zamora auf Baumwurzeln, 4000′.

Hypnum Galipense C. Müll.

Ohne näheren Standort.

Hypnum cucullatifolium Hpe.

Im Thale von Timbara an Bachufern, auf kleinen und an steinigen Abhängen, 4000′.

Hypnum crassicollum Tayl.

An einem steinigen Abhange am Ufer des Zamora-Flusses, 4000′.

Rhacopilum tomentosum Brid.

Im Walde von Zamora, niedrig auf Baumwurzeln, Steinen und gefallenen Stämmen, 4000′. An verwitterten Stämmen im Walde der hohen Cordillere, 12,000′.

Zum Schlusse sei es gestattet, mit wenigen Worten auf einige Resultate der im Vorangehenden dargelegten anatomischen Untersuchungen zurückzugreifen.

Der anatomische Bau des Stengels und Blattnerven bleibt sich in seinen grössten Zügen, wie sich auch hier bestätigt, in den grösseren Moosgruppen äusserst, ja bis zum Erschrecken constant. So zeigen die beiden Genera *Schlotheimia* und *Macromitrium* keinen anatomischen Unterschied von Bedeutung, wodurch sie sich von *Orthotrichum* auch anatomisch unterscheiden liessen, so sind die Brachymenien der Gattung *Bryum* so ähnlich, dass auf Querschnitten sich nicht sagen lässt, ob man ein *Bryum* oder ein *Brachymenium* vor sich hat, so sind die zweinervigen Hookerien trotz grösster habitueller Verschiedenheit in ihrem Bau ausserordentlich ähnlich. Dagegen zeigen sich die anatomischen Merkmale für die Unterscheidung der Species von grösster praktischer Wichtigkeit, und ich erlaube mir um so mehr an dieser Stelle besonders darauf hinzuweisen, als ich in meinen bisherigen Publikationen über Moos-Anatomie auf diesen Punkt zu achten weniger Gelegenheit hatte.

Innerhalb des Spielraums, den die grossen für die Gruppen characteristischen Züge des anatomischen Baues gewähren, finden sich die schönsten und constantesten und dabei die schärfsten und prägnantesten Merkmale zur Artunterscheidung; viel prägnanter als die Kennzeichen, welche sonst zu diesem Zwecke angewendet werden.

Wer z. B. eine *Hookeria* vor sich hat und ungewiss ist, ob er sie zu *H. Krauseana* oder *Lindigiana* bringen soll, wird bei der grossen habituellen Aehnlichkeit der Arten dieser Gruppe

nicht zum Ziele kommen mit der Bestimmung, wenn er nicht wenigstens eine der beiden Arten zur Vergleichung besitzt; erst dann wird er entscheiden können, welche Art die längeren Blätter, die stärkeren Nerven, die grösseren, dickwandigeren Zellen hat; der Querschnitt durch den Blattnerven hingegen belehrt ihn augenblicklich in der sichersten und prägnantesten Weise, ohne weitere Vergleichung, dass er in dem zellenärmeren Nerven mit *einer* Basalzelle ***H. Lindigiana***, in dem zellenreicheren mit *zwei* Basalzellen ***H. Krauseana*** vor sich hat.

Jedermann weiss, welche habituelle Aehnlichkeit die nächstverwandten Macromitrien besitzen, und wie es selbst ausgezeichneten Bryologen geschehen, dass sie hier geirrt und Verwirrung angerichtet; so wird man auch gewiss die sehr ähnlichen *Macromitrium Tocaremae* und *constrictum* leichter und sicherer an der Mehrzahl oder Zweizahl der Basalzellen im Nerven, als an der statura robustior, foliis longioribus etc. unterscheiden. Die habituell sehr ähnlichen *Dicranella brevifolia* und *convoluta*, über die ein Bryolog wohl nur dann mit Sicherheit in's Reine kommt, wenn er wenigstens eine Art zur Vergleichung besitzt, wird er augenblicklich sicher und bestimmt durch den Bau des Blattnerven unterscheiden. —

Wer Querschnitte von *Catharinea planifolia* und *polycarpa* unter dem Mikroskop betrachtet, wird augenblicklich mit der grössten Bestimmtheit sagen können, dass er 2 wohlunterschiedene Arten der Gattung *Catharinea* vor sich hat, ohne das Moos selbst zu Gesichte bekommen zu haben.

Seltener ist es, dass nahe verwandte Arten nicht solche gute, scharf und bestimmt zu bezeichnende Unterscheidungsmerkmale darbieten, je complicirter der Bau eines Mooses ist, desto schwieriger sind auch die Unterschiede von den nächstverwandten Arten zu überblicken und festzustellen. Aber auch dann zeigen sich immer im Habitus der Schnitte im Grade und der Art der Verdickung der Zellen Unterschiede, welche dem geübteren Blicke bei Fragen nach dem Artrechte sichere Anhaltspunkte geben.

Nur für die Abgrenzung der Gattungen bietet die Anatomie, soweit sich bis jetzt urtheilen lässt, nur untergeordnete Anhaltspunkte, und es spiegelt sich auch in der Anatomie das oft hervorgehobene Verhältniss der Laubmoose, dass wir verhältnissmässig sehr scharf abgegrenzte Arten und grössere Gruppen haben, aber wenig

scharf begrenzte Gattungen, während bei den Lebermoosen und anderen Pflanzenfamilien dies Verhältniss sich umgekehrt gestaltet.

Zur Mechanik der Befruchtung.

Briefliche Mittheilung

von

Dr. Eduard Strasburger.

Durch die Ergebnisse meiner Untersuchungen am Farrnprothallium angeregt*), fühlte ich mich veranlasst, dieselben auch auf andere Kryptogamengruppen auszudehnen. Ich habe zunächst mit Lebermoosen begonnen und die dort gewonnenen Resultate in einer Arbeit verzeichnet, welche sich bereits in den Händen des Herrn Prof. Pringsheim befindet und nächstens in den Jahrbüchern für wiss. Bot. erscheinen soll. Einstweilen sei nur vorausgeschickt, dass meinen neuen Beobachtungen zufolge, ähnliche Einrichtungen der Befruchtung wie bei Farren, auch bei den meisten andern Kryptogamengruppen zu bestehen scheinen; überall waren dort sogenannte Canalzellen aufzufinden, die ihren Inhalt als Schleim nach Aussen ergiessen, in diesem Schleime werden die Spermatozoiden aufgehalten und ihnen so der Eintritt ins Innere des Archegoniums erleichtert. Auch bei den Algen, wie im Uebrigen leicht vorauszusehen war, hat der aus den Oogonien tretende Schleim dieselbe Bedeutung, wie ich mich bei Vaucheria durch directe Beobachtung überzeugen konnte.

Nachdem Vorgehendes festgestellt war, schien es mir von Bedeutung, noch folgende Fragen zu entscheiden:

1) Wirkt der aus dem Archegonium einer Species ausgeworfene Schleim nur auf die Spermatozoiden derselben Species, oder auch auf Spermatozoiden anderer Arten? und wenn letzteres der Fall, wirkt er

2) ausschliesslich auf Spermatozoiden nur, oder werden in demselben ohne Unterschied alle kleinen lebendigen Wesen aufgehalten?

Um die erste dieser beiden Fragen zu entscheiden, brachte ich Prothallien von *Pteris serrulata*, mit reifen Archegonien bedeckt, in einen

---

*) Die Befruchtung bei den Farrnkräutern. Memoires de l'Academie impériale des sc. de St. Pétersb. VII. serie. Tom. XII. No. 3.

Wassertropfen, in welchem vorher Marchantia-Antheridien sich entleert hatten, so dass der ganze Tropfen von den kleinen Spermatozoiden dieser Pflanze dicht erfüllt war. — Die Antwort war ganz unzweideutig; der aus dem Archegonium entleerte Schleim erfüllte sich schon nach wenigen Minuten mit sich bewegenden Marchantia-Spermatozoiden, und zwar alsbald in so ungeheurer Zahl, dass der ganze Kanal des Archegoniums von denselben wie vollgestopft erschien, und sie vor der Oeffnung des Archegoniumhalses noch einen dichten Strauss bildeten; ihre Bewegung blieb längere Zeit (über eine halbe Stunde) noch in diesem Schleim erhalten, was vor der Oeffnung des Archegoniums ein Bild gewährte, das ganz an das sogenannte Flimmerepithel der Thiere erinnerte. Der Druck, den diese in so grosser Anzahl angesammelten Spermatozoiden auf das Innere des Archegoniums übten, konnte in manchen Fällen so gross werden, dass (wie ich mehrfach zu sehen Gelegenheit hatte) eigene Farrnspermatozoiden, welche in das Archegonium eingedrungen waren, wieder aus demselben hinausgepresst wurden. Von einer Befruchtung durch Marchantia-Spermatozoiden konnte hier selbstverständlich nicht die Rede sein, und waren auch nach ihrer Einwirkung keine weiteren Veränderungen an der Befruchtungskugel zu bemerken.

Um die zweite Frage zu entscheiden, brachte ich Prothallien von *Pteris serrulata* in einen Wassertropfen, in dem ich vorher eine Zeitlang eine mit Saprolegnia dicht bewachsene Fliege hatte liegen lassen. Der Wassertropfen enthielt eine grosse Anzahl Zoosporen, ausserdem aber eine Unzahl äusserst kleiner, lebhaft wimmelnder Vibrionen, die mir besonders hier zu Statten kamen. Kaum waren nämlich die Archegonien geöffnet und ihr Schleim entleert, so konnte ich die Ansammlung der Vibrionen in demselben verfolgen, sie wurden in demselben ganz ähnlich wie die Spermatozoiden angehalten, und ihre Zahl stieg alsbald ganz ungeheuer; sie füllten den ganzen Canal und sammelten sich noch vor demselben zu einem sich radial verbreiternden Strauss. Man konnte nach ihrer Ansammlung genau die Grenzen dieses farblosen Schleimes bestimmen. Sie bewegten sich innerhalb desselben sämmtlich in radialer Richtung, entweder nach der Oeffnung des Halses hin, oder weg von derselben, und nur in den entfernteren Theilen des Schleimes, wo derselbe durch Diffusion aus dem umgebenden Wasser an Dichtigkeit verloren hatte, konnten sie sich auch quer durch denselben bewegen *). Der Schleim scheint also in tangentialer Richtung der Bewegung dieser kleinen Wesen mehr Widerstand entgegenzusetzen, als in radialer; dies könnte auf eine bestimmte molecülare Structur desselben hinweisen und die Lagerung der Molecüle desselben vielleicht durch die Richtung des Ausfliessens beim Oeffnen des Archegoniums bestimmt worden sein. Dieses Verhalten der Vibrionen wirft nun auch einiges Licht auf das Verhalten der Spermatozoiden im Schleime, und erklärt, warum denn auch diese sich vornehmlich nur in radialer Richtung durch denselben bewegen und ihnen so die Richtung nach der Archegoniummündung inducirt wird.

Die ganze Erscheinung mit den Vibrionen, wie ich sie hier künstlich hervorgerufen hatte, glich vollständig derjenigen, die Hanstein **) bei *Marsilea* aufgefallen war. Auch Hanstein sah eine bedeutende Anzahl von Vibrionen vor der Oeffnung der weiblichen Geschlechtsorgane der *Marsilea* angesammelt, ohne sich über ihr Auftreten an dieser Stelle gehörige Rechenschaft geben zu können. Die ganze Erscheinung findet, wie ich glaube, im Vorhergehenden ihre einfache Erklärung.

Auch die verhältnissmässig sehr grossen Saprolegnia-Zoosporen wurden in dem Schleime der Archegonien aufgehalten; ihre Bewegung innerhalb desselben wurde bedeutend langsamer, selten blieben einzelne in dem Schleime stecken, meist waren sie stark genug, um sich aus demselben wieder loszumachen, und eilten dann rasch davon.

Ueber die chemische Natur dieses Geschlechtsschleimes weiss ich nur soviel anzugeben, dass er eiweisshaltig ist; ich konnte mich hiervon überzeugen, indem ich reife Archegonien in schwacher Carminlösung sich öffnen liess. Der Schleim nahm in seinen körnigen Theilen eine intensive Färbung an, die homogenen Theile färbten sich oft kaum merklich, die Färbung tritt sofort nach der Entleerung ein. —

*) Dass es nicht etwa Diffusionsströme sind, die diese Bewegung hervorbringen, davon kann man sich leicht durch im Wasser suspendirte Carminkörnchen überzeugen, die auch in unmittelbarer Nähe und innerhalb des Schleimes unbewegt blieben.

**) Die Befruchtung und Entwickelung der Gattung *Marsilea*. Jahrb. f. wiss. Bot. IV. p. 221.

Beilage.

Zum Schlusse sei auch bemerkt, dass ganz ähnlich wie der Geschlechtsschleim auch gewöhnliche Pflanzenschleime auf Spermatozoiden wirken; man kann sich hiervon überzeugen, indem man in Wassertropfen, die Spermatozoiden enthalten, feine Schnitte durch Samen von *Linum usitatissimum*, *Cydonia vulgaris* oder *Plantago Psyllium* bringt; die Spermatozoiden werden in dem aus den Epidermiszellen dieser Samen hervorquellenden Schleime ganz ähnlich wie im Geschlechtsschleime aufgehalten. Besonders schön lässt sich dieser Vorgang an Samen von *Plantago Psyllium* verfolgen, die Membranschichten der Aussenzellen quellen hier verhältnissmässig langsamer zu einer formlosen Gallerte, welche sich in das umgebende Wasser vertheilt. Pteris-Spermatozoiden, die in dieselbe gerathen, verhalten sich ganz ebenso wie im Geschlechtsschleime der Archegonien; ihre Bewegung wurde zunächst langsamer, ihre Windungen streckten sich weit auseinander; stiessen sie auf einen Widerstand oder setzte die Dichtigkeit des Schleimes ihrem weiteren Vordringen ein Ende, so fuhren sie längere Zeit noch fort, sich an Ort und Stelle rasch um ihre Achse zu drehen, ganz ähnlich, wie es Spermatozoiden thun, die, in's Innere der Farn-Archegonien angekommen, mit ihrer vorderen Spitze an die Befruchtungskugel stossen. Endlich hört die Bewegung der Spermatozoiden im Innern des Schleimes auf, sie kommen zur Ruhe und verändern sich nun langsam und ganz ähnlich, wie man es sonst im Geschlechtsschleime vor der Oeffnung der Archegonien sehen kann; die Analogie zwischen beiden Schleimen ist ganz augenfällig. — Eine ganz ähnliche Ursache scheint auch der Ansammlung der Spermatozoiden um die nackten Befruchtungskugeln der Fucaceen zu Grunde zu liegen, denn Thuret spricht von einer „couche mucilagineuse", welche diese Kugeln umgiebt.

Somit wären denn vielleicht einige neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung des Befruchtungsvorganges gewonnen, und wenigstens das Eindringen der Spermatozoiden in's Innere der weiblichen Geschlechtsorgane der Cryptogamen auf rein mechanische Ursachen zurückgeführt. Das Verhalten der Spermatozoiden innerhalb der Centralzelle war mir bereits früher gelungen bei den Farnen zu verfolgen, und dürfte ich also, was weitere Einzelheiten des Befruchtungsvorganges betrifft, auf meinen Aufsatz „Ueber die Befruchtung bei den Farrnkräutern" verweisen.

Gesellschaften.

Bericht über die Verhandlungen der botanischen Section der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden vom 18. bis 24. September 1868.

(*Beschluss.*)

Am 23. September giebt zuerst Prof. Maximowicz eine Mittheilung „über verfrühte abnorme Blüthenöffnung bei einigen *Deutzia*-Arten." Redner beobachtete bei Yeddo an *Deutzia Sieboldiana* Maxim. und zu Petersburg an *D. gracilis* Sieb. et Zucc. die Erscheinung, dass nach anhaltendem Regen einzelne Blüthen vor völliger Ausbildung ihrer Genitalien sich öffneten. Er erklärt die Erscheinung so, dass die klappige Blumenblattlage dieser Deutzien das Regenwasser leicht eindringen lasse, wodurch das Oeffnen der Krone bewirkt würde. Imbricative Knospenlage würde dieses Eindringen des Wassers nie zulassen. Vortragender empfiehlt die Erscheinung selbst genauerem Studium. —

Sodann trägt Referent vor: „Ueber einige neue oder wenig gekannte Rostpilze der Nadelhölzer." Anknüpfend an seine im J. 1865 veröffentlichten Untersuchungen über *Chrysomyxa Abietis* theilt Ref. zunächst mit, dass ihm in den Jahren 1867 und 1868 die unmittelbare Wiedererzeugung dieses Pilzes und der durch denselben verursachten Krankheit der Fichtennadeln mittelst Einimpfung der Sporidienkeimschläuche auf junge Triebe gesunder Fichten gelungen. Der Nachweis directer Fortpflanzung dieser Teleutosporenform dürfte aber die Frage nach einem eventuell facultativen Generationswechsel derselben mit einem Aecidium nicht ausschliessen. Es wurden zunächst die bekannten Coniferenaecidien untersucht, und zwar *Aecidium abietinum* A. et S., *Aec. columnare* A. et S., *Peridermium Pini* und *P. elatinum*. Die 3 letzteren fielen aus der Fragestellung, weil die Sporidienkeime von *Chrysomyxa* auf deren Wirthen nicht eindrangen. *Aecid. abietinum*, dessen normale Aecidienkeimung constatirt wurde, erwies sich durch Vorkommen und Keimungszeit als gleichfalls nicht wohl zu *Chrysomyxa* gehörig. —

Ref. dachte nun an die von Oersted als *Aecidium* nachgewiesene *Phelonitis strobilina* Fr., die er mit *Chrysomyxa* vielfach gemeinschaftlich und in gleicher Intensität auftretend fand. Es gelang ihm, deren Jugendzustände und ihre normale Aecidienentwickelung auf frischen, einjährigen Fichtenzapfen nachzuweisen; die Keimung gelang nie, und hinter den Keimungsangaben Oersted's ver-

muthet Ref. einen verzeihlichen Irrthum. Da auch die Sporidienaussaaten von *Chrysomyxa*, mit Ausnahme des einmal constatirten Eindringens ihrer Keimschläuche in die Fichtenzapfenschuppen, verunglückten, war die Biologie der *Phelonitis* nicht zum Abschluss zu bringen.

Dagegen wurde ein zweites Fichtenzapfenaecidium, das von Prof. de Bary zuerst und bis jetzt ausschliesslich bei Reinhardsbrunn mit *Chrysomyxa* und *Phelonitis* zusammen gefunden war, vorgenommen. Dasselbe tritt in Form je zweier correspondirender gelber Flecke auf der Rückenseite jeder Schuppe der befallenen Zapfen auf; jeder Fleck entspricht einer colossalen Peridie voll Aecidiumsporen. Jüngere Zustände und Spermogonien unbekannt, ebenso die Keimung; deshalb auch hier kein Abschluss der Biologie. Was die möglichen Beziehungen zu *Chrysomyxa* betrifft, so leuchtet nach dem Gesagten ein, dass das Zusammenvorkommen der drei Pilze gar nichts beweist, das Eindringen der Sporidienkeime von *Chrys.* in die Zapfenschuppe dagegen ebensogut das neue Aecidium, einstweilen *Aecid. Conorum Abietis* genannt, indiciren kann, als *Phelonitis*, als endlich ein mögliches Auftreten von *Chrysomyxa* selber auf dem Zapfen. —

Fehlen in dieser Beziehung weitere Aufschlüsse*), so ergab sich dagegen bei der Untersuchung dieser sämmtlichen Aecidien ein beachtenswerthes Moment. Mit Ausnahme des ganz eigenartigen *Peridermium elatinum* schieben Alle bei der Sporenentwickelung zwischen je zwei Sporen Zwischenstücke, Isthmen, ein, analog der Cupula von Cystopus; ein Vorkommen, das bisher als ausschliesslicher Character der *Roestelien* galt. Diese Zwischenstücke sind theils Zellen (*Aecidium Abietinum*, *Conorum abietis*, *columnare*), theils blosse gallertige Membranstücke (*Peridermium Pini* und *Phelonitis*). — Gleichwie nun die Aecidiengruppe *Roestelia* in ihren 3 Arten sich als geschlossene Aecidiumgruppe zu 3 Arten von Podisoma gehörig erwies, vermuthet Ref. ein ähnliches Zusammengehören dieser Coniferenaecidien mit irgend einer anderen, nachweislich sich nicht direct fortpflanzenden Teleutosporengattung, ev. den *Coleosporien* waldbewohnender Tussilago's, Senecio's, Melampyren, Rhinanthus- und Campanula-Arten, oder den Phragmidien der Rosen und Brombeeren. Ref. verspricht weitere Untersuchungen und bittet um Zusendung einschlägigen frischen Materials. —

*) Willkomm's und Münter's Micrococcus- und Trichotheciumstudien für dergleichen gewünschte Aufschlüsse anzusehen, wird gewiss Niemand dem Ref. zumuthen.

Dr. Eichler demonstrirt darauf seine Tafeln zu der von ihm für Martius' Flora brasiliensis ausgearbeiteten Monographie der brasilianischen Balanophoreen.

Prof. Cohn veranlasst nun eine längere Discussion über verschiedene Untersuchungen des anwesenden Prof. Famintzin.

Erstens ist Vortragender nicht einverstanden mit Famintzin's Theorie über den Einfluss des Lichtes auf die Stärkebildung bei Spirogyra. Er glaubt nicht, dass Entstehung und Verschwinden der Stärke mit dem Lichte zusammenhängt; bei *Cladophora* z. B. verschwinde die einmal gebildete Stärke auch nach langdauernder Verdunkelung nicht. Vom Lichte sei nur die Erzeugung organischer Verbindungen aus anorganischen abhängig, aber nicht die fernere Umsetzung jener.

Zweitens corrigirt Vortr. Famintzin's Angaben über die durch's Licht inducirten Bewegungen der Chlorophyllkörner und Zoosporen. Die Ursache beider Bewegungen sei uns noch unbekannt, nur die Richtung der Bewegung sei abhängig von derjenigen der einfallenden Lichtstrahlen, gleichviel, welches die Intensität der letzteren sei. Uebrigens sei er auch nicht in der Lage gewesen, das Thatsächliche an Famintzin's Angaben bezüglich der Chlorophyllbewegung in Moosblättern zu constatiren.

Prof. Famintzin hält durchaus seine Meinung aufrecht, bittet übrigens Prof. Cohn, seine Einwürfe behufs schriftlicher Erledigung schriftlich zu formuliren. Cohn's Widerspruch bezüglich der Bewegung der Chlorophyllkörner klärt sich alsbald dahin auf, dass Cohn seine Mniumblätter trocken, statt feucht untersucht hat. Famintzin's Angaben erhalten übrigens eine beachtenswerthe Stütze und Erweiterung durch eine Mittheilung des anwesenden Dr. Frank, laut welcher an alten Pflanzenzellen die Erscheinung wenig intensiv, an jungen um so intensiver sich nachweisen lässt, ausserdem auch etiolirte Chlorophyllkörner die gleichen vom Licht abhängigen Lagerungsveränderungen zeigen. —

Prof. Braun führt noch den Farbenwechsel der Selaginellen und die von Kny beobachtete Wanderung der Chlorophyllkörner in Osmundavorkeimen als einschlägige Beispiele an. —

Prof. Braun spricht ferner über die Früchte lebender und fossiler (tertiärer) Celtis-Arten.

Die Sitzung schliesst Geh. Med. Rath Göppert mit einem ausführlichen Vortrage über böh-

mische Urwälder, unter Hinweisung auf seine Arbeit „Skizzen zur Kenntniss der Urwälder Schlesiens und Böhmens“ (Acta Leop. 1868).

In der letzten Sitzung, am 24. September, spricht noch Prof. Braun über die Befruchtungsweise der Characeen, und empfiehlt dieselben zur weiteren Beobachtung, insbesondere die Nitellen, da die annuellen Arten sich leicht in Glaspokalen aussäen und cultiviren lassen. Er verbreitet sich dabei über die Sporen und deren holzartige Hülle bei den Characeen, demonstrirt einen Durchschnitt derselben, bespricht die vorkommenden dunklen und weissen Fruchtkerne; die letzteren enthalten Stärkemehl und sind wahrscheinlich unbefruchtete Archegonien. In den Zellen der Sporen finden sich Kalkablagerungen, in denen der Krönchen dagegen nicht, weshalb diese an fossilen Sporen sich nicht erhalten haben. Auch von der Gattung *Nitella* finden sich fossile Sporen nicht.

Der Vortragende wendet sich hierauf zur Bulbillenbildung der Characeen. Er empfiehlt beim Sammeln die unteren Pflanzentheile zu beachten, da die Bulbillen characteristisch für die Bestimmung der Arten sind. Er legt ferner eine Reihe eingelegter Charen vor, bespricht dieselben und zeigt durch Zeichnung, wie die Bildung der Bulbillen aus den Blättern, den Stengeln und den Wurzelgelenken vor sich geht.

Ferner zeigt Prof. Braun *Salix longifolia* als junge Samenpflanze und in älterem Zustande vor. Nach Wichura ist der Pollen der Weiden länger lebend zu erhalten, als der Same derselben.

Endlich legt derselbe einen seltenen Brandpilz, *Ustilago typhoides*, vor, den er auf *Arundo Phragmites* am Strand bei Heringsdorf an der Landungsstelle der Dampfboote gefunden hat.

Dr. Bail macht sodann einige mykologische Mittheilungen, u. A. über durch Verdunstung bewirkte Saftströmung in Pilzfäden; über Brutzellen von Mucor, Empusa und Achlya u. s. w.

Prof. Cohn berichtet über eine von ihm angestellte Infection eines Goldfisches mit Achlya und beschreibt den Tod des Versuchsthieres. Ausserdem erwähnt er eines auf amöbenhaltigem Wasser gefundenen Myxomycetamöben (*Didymium Libertianum*? Ref.)

Dr. Reichardt schliesst mit einem kurzen Bericht über die Nachweisung des Hauses, in welchem 1573—87 Clusius in Wien gewohnt, die Sitzung. —

Halle, d. 1. October 1868. *Reess.*

Sammlungen.

Mikroskopische Präparate.

Unter dem Titel „Die Elemente der Pflanzen-Anatomie“ findet sich in Nr. 11 und 13 der Botan. Zeitung d. J. eine „systematische Sammlung mikroskopischer Präparate“ angezeigt, die von Dr. med. E. Hopfe in Oberweisbach in Thüringen herausgegeben und auch von demselben direkt bezogen wird. Der Bitte des Herrn Herausgebers nachkommend, übernimmt Unterzeichneter um so lieber eine kurze Recension der Sammlung, als diese demselben aus eigener Anschauung nicht nur vollständig bekannt, sondern derselbe auch mit der Präparationsmethode des Herrn Dr. Hopfe vollkommen vertraut ist.

Die Sammlung zerfällt in drei Abtheilungen: I. Abth. Die Einzelzelle in Bezug auf Gestalt, Bau und geformten Inhalt (sämmtliche Zellen durch Maceration isolirt). — II. Abth. Gewebe; Gefässzellen und Gefässbündel (Quer- und Längsschnitte, sowie Macerationspräparate). — III. Abth. Bau des Blattes; Epidermoidalgebilde; Stamm und Wurzel; specielle Anatomie der Achsen einiger Haupt-Pflanzenfamilien. — Jede Abtheilung, aus 24 Präparaten bestehend, kostet inclusive Verpackung 4 Thlr. 10 Sgr., die ganze Sammlung 13 Thlr.

Sämmtliche Präparate, die Wissenschaft in's Auge fassend und Spielereien gänzlich ausschliessend, machen durch ihr sauberes Aeussere einen sehr gefälligen Eindruck. Die Grösse der Objectplatten ist auch für kleinere Mikroskope berechnet, ohne dass dabei die Präparate zu klein gerathen sind, und die Deckgläser (Nr. 1 von H. Vogel in Giessen) sind so gewählt, dass fast sämmtliche Präparate für die stärksten Vergrösserungen sich eignen. Der Verschluss ist ein äusserst sorgfältiger, bewirkt durch drei über einander liegende und weggreifende Schichten von Asphalt-, Masken- und Copallak. Die in Glycerin liegenden Schnitte und Einzelzellen selbst sind tadellos, oft von überraschender Zartheit, gut erhalten und die Schnitte gross genug, um alles Wünschenswerthe zu zeigen. Dieselben sind durch die Luftpumpe von jeder Luftblase befreit, liegen frei unter der Mitte des Deckglases, durch Wachsfüsschen vor dem Drucke des letzteren geschützt, und wo dieselben sehr zart sind, wie bei vielen Präparaten der 1. Abtheilung, ist das Auffinden durch ein eingelegtes Glashaar erleichtert, an dessen Spitze sich dann das betreffende Präparat findet. Eine Nummer auf den Schutzleisten weist auf das jeder Abtheilung beiliegende handschriftliche Verzeichniss hin, in welchem der Anfänger jedesmal eine kurze Notiz über die Be-

deutung des Präparates findet. Die Versendung geschieht in einem kleinen polirten Holzkästchen, das in einem grösseren Kasten mittelst Kompassvorrichtung so aufgehängt ist, dass die Präparate stets wagerecht liegen und vor jedem Stosse geschützt sind.

Eine nächstens erscheinende Abtheilung wird in 12 Präparaten die Befruchtungslehre der Phanerogamen veranschaulichen, und hoffentlich bringt der thätige Herausgeber uns auch eine fünfte Collection über die Kryptogamen, so dass dann eine Sammlung von Präparaten vorliegt, die in Bezug auf Ausstattung mit allen anderen wetteifern kann, einen verhältnissmässig sehr billigen Preis hat und mit gutem Gewissen allen Volksschulen und höheren Lehranstalten zur Anschaffung empfohlen werden kann, sowie dieselbe auch Anfängern im Studium der Botanik wesentliche Dienste leisten wird.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass Herr Prof. Pringsheim sich ebenfalls sehr günstig über die Sammlung ausgesprochen hat und dass auch Seminardirector A. Lüben in Bremen dem obigen Urtheile vollkommen beistimmt. Möge daher das Unternehmen die Aufnahme finden, die es verdient.

Bremen, im October 1868. Dr. Chr. Luerssen.

Rechnungslegung.

An Beiträgen zur Errichtung eines Denksteins auf C. F. Schimper's Grabe sind bei Unterzeichnetem eingegangen von den Herren: C. Jessen in Eldena bei Greifswald 3 Fl. 30 Kr., A. Schnizlein in Erlangen 3 Fl. 30 Kr., A. de Bary in Halle 3 Fl. 30 Kr., Buchenau in Bremen 1 Fl. 45 Kr., Hegelmaier in Tübingen 2 Fl., A. Wigand in Marburg 3 Fl. 30 Kr., W. Hofmeister in Heidelberg 3 Fl. 30 Kr.; Summa 21 Fl. 15 Kr., welche ich heute Herrn Oberbürgermeister Achenbach in Mannheim, als dem Obmann des zur Errichtung jenes Denksteins zusammengetretenen Ausschusses, baar übersandte.

Heidelberg, den 27. October 1868.

W. Hofmeister.

Personal-Nachricht.

Am 24. October d. J. starb nach viermonatlichem Krankenlager zu Erlangen der Professor der Botanik an der dortigen Universität, Dr. Adelbert Schnizlein, in seinem 55. Lebensjahre.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 49. 4. December 1868

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Beobachtungen über die Bewegung der Staubblätter bei den Arten des Genus Saxifraga L. und Begründung der Annahme des Genus Bergenia Moench.

Von

Dr. **A. Engler.**

(Hierzu Taf. XIII, A.)

Schon seit ein Paar Jahren beschäftige ich mich mit dem Studium der Saxifragen, und habe dies Jahr an einer Anzahl Arten Beobachtungen über die Befruchtungsvorgänge im Freien angestellt. Da in der Umgegend von Breslau nur die beiden in Norddeutschland verbreiteten *Saxifraga granulata* L. und *S. tridactylites* L. vorkommen, auch die Anzahl der gewöhnlich in botanischen Gärten cultivirten Arten keine allzu grosse ist, so hätte mir nur ein verhältnissmässig geringes Material zu Gebote gestanden, wenn nicht Herr Geheimerath Goeppert, stets bereit, seine Schüler in ihren Arbeiten auf jede Weise zu unterstützen, und Herr Inspector Nees von Esenbeck es sich hätten angelegen sein lassen, alle nur erreichbaren Arten jenes die Hochgebirge bewohnenden Genus für den Breslauer botanischen Garten zu acquiriren. Andererseits gab mir auch die von Hrn. Kaufmann Hutstein angelegte, an selteneren Arten sehr reiche Alpenpartie Gelegenheit, manche Art zu beobachten. Zwar muss ich gestehen, dass die von mir beobachteten Erscheinungen ihrer Hauptsache nach schon längst in dem an interessanten Beobachtungen so sehr reichen Buche Sprengel's „das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen" beschrieben, so wie auch von einem anderen Standpunkte aus in Hildebrandt's vortrefflicher Arbeit über die Geschlechtervertheilung bei den Pflanzen dargestellt sind. Doch hat Sprengel nur 6 Arten beobachtet und Hildebrandt auch nur die bei *S. granulata* L. und *S. tridactylites* L. auftretenden Erscheinungen beschrieben, während ich etwa 40 Arten zum Gegenstande meiner Untersuchungen machen konnte. Es ist dies keineswegs gleichgültig, da in dem Genus *Saxifraga* so verschiedene Typen auftreten und die nahe verwandten Genera *Heuchera*, *Drummondia*, *Mitella* nicht dasselbe Verhalten zeigen. Die Arten, welche ich beobachtete, sind folgende:

I. Sectio. **Calliphyllum** Gaud. 1. *S. oppositifolia* L. 2. *S. biflora* All.

II. Sect. **Cotyledon** Gaud. 3. *S. Cotyledon* L. 4. *S. elatior* MK. 5. *S. Aizoon* Jacq. 6. *S. mutata* L.

III. Sect. **Porophyllum** Gaud. 7. *S. squarrosa* Sieber. 8. *S. caesia* L.

IV. Sect. **Trigonophyllum** Gaud. 9. *S. Burseriana* L. 10. *S. tenella* Wulf.

V. Sect. **Dactyloides** Tausch. 11. *S. muscoides* Wulf. 12. *S. atropurpurea* Sternb. 13. *S. decipiens* Ehrh. 14. *S. sponhemica* Gmel. 15. *S. hypnoides* L. 16. *S. globulifera* Desf. 17. *S. Facchinii* Koch. 18. *S. androsacea* L.

VI. Sect. **Arabidia** Tausch. 19. *S. stellaris* L.

VII. Sect. **Hydatica** Tausch. 20. *S. cuneifolia* L. 21. *S. hirsuta* L. 22. *S. Geum* L. 23. *S. umbrosa* L. 24. *S. Andrewsii* Harv.

VIII. Sect. **Hirculus** Tausch. 25. *S. aizoides* L. 26. *S. aspera* L. 27. *S. bryoides* L.

IX. Sect. **Nephrophyllum** Gaud. 28. *S. tridactylites* L. 29. *S. adscendens* L. 30. *S. granulata* L. 31. *S. bulbifera* L.

X. Sect. **Lobaria** Haworth. 32. *S. cernua* L.

XI. Sect. **Micropetalum** Tausch. 33. *S. rotundifolia* L.

XII. Sect. **Cymbalaria** Nymann. 34. *S. Cymbalaria* L. 35. *S. Huetii* Boiss.

XIII. Sect. **Micranthes** Tausch. 36. *S. nivalis* L. 37. *S. pensylvanica* L.

XIV. Sect. **Diptera** Borkh. 38. *S. sarmentosa* L.

Ferner **Bergenia** *bifolia* Moench., *B. ligulata* (Wall.) Engler; **Mitella** *cordifolia* Lam.; **Heuchera** *villosa* Mchx.; **Drummondia** *mitelloides* Ser.

Bei den 38 zuerst angeführten Arten wurde Folgendes theils im Zimmer, theils im Garten beobachtet:

Von den 10 Staubblättern überragen bei dem Aufspringen der Knospen die 5 in ihrer Stellung den Kelchzipfeln entsprechenden die anderen 5 den Blumenblättern entsprechenden um ihre Antherenlänge, oft auch um die halbe Staubfadenlänge; sämmtliche Staubbeutel sind geschlossen. Bald nach weiter vorgeschrittener Entfaltung der Blüthe neigen sich von diesen längeren Staubblättern 2, in der Regel 2 auf einander folgende über die gegen einander geneigten noch unentwickelten Griffel, deren Narben vollständig geschlossen und ebenfalls noch nicht entwickelt sind (Fig. 6 *a*., 7 *a*., 8 *a*.). Den 2 ersten folgen allmählich die 3 übrigen den Kelchblättern entsprechenden Staubblätter und öffnen nach einander ihre Antheren. Dieser Vorgang dauert etwa 1 — 1½ Tage. Zu derselben Zeit, wo sich die Antheren öffnen, können wir bemerken, dass der am Grunde des Fruchtknotens in Gestalt eines mehr oder weniger hervortretenden ringförmigen Wulstes vorhandene Saftring eine klebrige Flüssigkeit, den Blüthensaft, aussondert. Dieser Saftring ist bei den Arten verschiedener Typen verschieden; bei den Arten der Section *Cotyledon*, so wie bei denen der Section *Dactyloides* ist er, da Kelch und Fruchtknoten ziemlich weit mit einander verwachsen sind, horizontal (Fig. 2, 3, 4), im Typus *Cymbalaria*, *Micranthes*, *Micropetalum*, *Hydatica* und *Diptera* dagegen tritt er als verticaler, ziemlich schwacher Wulst hervor (Fig. 5). Bei mehreren Arten ist er auch durch eine von der des Fruchtknotens verschiedene Färbung gekennzeichnet, und tritt so an dem Fruchtknoten deutlicher hervor. So ist er bei *S. Cotyledon* L., *S. Aizoon* Jacq., *S. elatior* M. K. goldgelb, bei *S. hypnoides* L. grünlichgelb und bei *S. sponhemica* Gmel., *S. decipiens* Ehrh., *S. globulifera* Desf. dunkelgrün, bei *S. cuneifolia* L. und *S. sarmentosa* L. dunkelgelb, bei *S. pensylvanica* L. hellgelb; bei vielen anderen aber so wie die übrigen Theile des Fruchtknotens gefärbt.

Nach der Oeffnung der Antheren bewegen sich bei den meisten Arten die Staubblätter in derselben Reihenfolge, in der sie sich über die Griffel geneigt hatten, wieder zurück und lehnen sich an die Blumenkronenblätter an. Ehe noch die letzten Staubblätter des ersten Kreises sich ganz zurückgeneigt haben, verlängern sich allmählich die 5 dem Blumenblattkreis entsprechenden Staubblätter, bis sie die Länge der ersten 5 erreicht haben, neigen sich ebenfalls zu 2 oder 3 über die noch immer nicht weiter entwickelten Griffel, bis sie sich mit den aufspringenden Antheren gegenseitig berühren, und bewegen sich dann ebenso allmählich wieder zurück, so dass jetzt sämmtliche Staubblätter gleich lang sind und der Blumenkrone anliegen (Fig. 8 c.). Sind, wie bei den Arten der Section *Cotyledon* und *Dactyloides*, *Micropetalum* und *Nephrophyllum*, die Kelchzipfel aufrecht, so können sich auch die Blumen- und Staubblätter nicht weiter zurück bewegen und bleiben in einer halb aufrechten Lage, während bei den Arten der Section *Hydatica* Tausch (Fig. 6 b.) deren Kelchblätter sich zurückbeugen und deren Blumenblätter fast horizontal abstehen, auch den keulenförmigen Staubblättern ein solches Zurückneigen gestattet ist, so dass sie von dem Fruchtknoten unter einem rechten oder stumpfen Winkel abstehen.

Der normale Gang der Befruchtung, wie ich ihn im Freien vielfach verfolgt habe, ist folgender, im Wesentlichen von Sprengel bei *S. granulata* L. beschriebener. Insekten mancherlei Art, Käfer zum grossen Theil der Gattung Haltica und den Staphylinen angehörig, Fliegen und vorzugsweise Bienen dringen in die geöffneten Blumen ein, um den von den Nectarien ausgeschiedenen Saft wegzuholen. Hierbei berühren sie die zusammengeneigten, stets sich öffnenden Antheren und nehmen so einen Theil des Pollens an den haarigen Theilen ihres Körpers mit sich; allerdings wird auch manches Pollenkorn verstreut, weshalb man namentlich auf den Nectarien selbst viel Pollen findet. Der Besuch, den diese flüchtigen Wesen einer Blüthe machen, dauert nur kurze Zeit; von einer Biene werden

in einer Viertelstunde gewiss an hundert Blüthen von demselben Insekt berührt, während die Halticaarten längere Zeit in einer Blüthe herum kriechen. Auf diese Weise gelangen dieselben Thierchen natürlich auch in die am obern Theil der Rispe befindlichen älteren Blüthen, wo sie, um zu dem Saftring zu gelangen, dieselben Stellungen einnehmen, wie in den zuvor von ihnen besuchten Blüthen mit zusammengeneigten und geöffneten Staubblättern. In den älteren Blüthen befinden sich jetzt an derselben Stelle, wo vorher die Staubblätter sich berührten, die entwikkelten Narben, deren Papillen die an den Haaren der Insekten nur lose hangenden Pollenkörner zurückhalten. Sicher erfolgt in der Mehrzahl der Fälle auf diese Weise die Befruchtung; mehrere Blüthenrispen der *S. rotundifolia* L., welche ich mit Gaze umgab, sodass kein Insekt hinzu gelangen konnte, entwickelten keine reifen Samen. Bei der Entwickelung des Fruchtknotens spreitzen sich allmählig auch die beiden Griffel mit ihren vollständig ausgebreiteten Narben mehr oder weniger (bei den einzelnen Arten verschieden) auseinander. Hierauf erfolgt zugleich mit dem Reifen der Samen eine nochmalige Bewegung der Staubblätter; diese, schon vollständig ausgewachsen und fast verwelkt, sind gezwungen, sich nach dem jetzt auswachsenden Fruchtknoten hinzubewegen. (Fig. 9 h; Fig. 6 c.)

Sprengel, dessen Buch überhaupt voll teleologischer Anschauungen ist, glaubt, dass, wie überhaupt die bunten prächtigen Farben der Petalen, so besonders die Zeichnungen auf denselben den Zweck haben, die Insekten anzulocken und ihnen den Weg zu den Nectarien zu zeigen; er nennt daher solche in der Nähe derselben befindliche Zeichnungen Saftmale. Dergleichen finden sich bei vielen Arten, z. B. bei *S. stellaris* L., *S. sarmentosa* L., *S. Cymbalaria* L., *S. rotundifolia* L., *S. umbrosa* L., *S. Aizoon* Jacq., *S. elatior* MK. etc.; es ist aber wenig Grund vorhanden, bei diesem „Saftmale" an eine solche Bestimmung zu denken, da sie wenigstens eben so vielen Arten vollständig fehlen, auch oft bei ein und derselben Art auftreten und fehlen.

Während das eben beschriebene bei 38 Arten beobachtete Verhalten in der Entwicklung der Geschlechtsorgane meiner Ueberzeugung nach auch bei allen andern Arten aus denselben Sectionen stattfindet, tritt gerade das Gegentheil bei *Heuchera*, *Mitella*, *Drummondia* und auch bei der bisher als *S. crassifolia* L. bezeichneten Pflanze auf.

Während die Saxifragen protandrisch sind, sind die zuletzt erwähnten Pflanzen protogynisch, das heisst also, es entwickeln sich die Pistille vor den Staubblättern. Bei *Saxifraga crassifolia* L. ragen bei beginnender Entfaltung der Blüthe die Griffel mit den breiten entwickelten pilzförmigen Narben nicht wenig über die gleich langen, sich nicht zusammenneigenden und noch mit geschlossenen Antheren versehenen Staubblätter hervor (Fig. 1 a), welche noch ein wenig in die Höhe wachsen, so dass sie sich dann nahezu in gleicher Höhe mit den Narben befinden (Fig. 1 b.). Dieser Umstand ist für Selbstbefruchtung allerdings günstiger, obgleich die Hülfe der Insekten hierbei keineswegs ausgeschlossen ist, welche auch diese Blüthen wegen des im Grunde des Kelches zwischen der Basis des Fruchtknotens und der Staubblätter befindlichen Saftringes besuchen.

Von den übrigen mit *S. crassifolia* L. verwandten Arten habe ich lebend nur noch *S. ligulata* Wall. gesehen und hieran dasselbe, wie an voriger Art, beobachtet. Auch die übrigen, im Himalaya vorkommenden Arten, von denen ich vielfach Originalexemplare untersucht habe, die mir aus den Berliner, Wiener und Münchener Herbarien durch die Güte der Directoren noch vorliegen, zeigen deutliche Protogynie.

Jedermann kennt die aus dem Altaï stammende, in den meisten Gärten cultivirte *S. crassifolia* L. und wird wissen, wie sehr diese Pflanze nebst ihren den Himalaya bewohnenden Anverwandten von allen übrigen Saxifragen abweicht. Die starken, verholzenden Rhizome, die grossen fleischigen, ovalen, am Grunde scheidigen Blätter an der Basis eines dicken fleischigen Schaftes, die grossen glockenförmigen in einerseitswendigen Rispen oder Doldenrispen stehenden Blüthen von meist röthlicher Färbung machen diese Pflanzen vor allen anderen Saxifragen stets ausserordentlich leicht kenntlich. Es ist daher auch erklärlich, dass man schon früher diese Pflanzen als Arten eines besonderen Genus von *Saxifraga* abzuzweigen versuchte, indem man auch die freien Pistille als generisches Merkmal zu benutzen suchte. So entstanden die Genera *Bergenia* Moench, *Geryonia* Schrank, *Eropheron* Tausch, *Megasea* Haworth.

Moench, der in seinem „Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis etc." 1794 zuerst die Trennung vornahm, giebt als Grund an: „A saxifragis differt situ staminum, figura calycis et ovario libero nec calyci adnato."

Dieser Autor fühlte sich sogar veranlasst, in dem genannten Werk *Bergenia* in eine ganz andere Gruppe, nämlich zu den calycostemonen Pflanzen zu stellen, während er die Saxifragen zu den Thalamostemonen rechnete. Hierin geht Moench zu weit; denn sowohl bei *Saxifraga* L. emend. als bei *Bergenia* Moench stehen die Staubblätter am Rande des Torus, welches an den Kelch angewachsen ist. Während aber bei den Saxifragen, selbst bei den Arten des Typus *Hydatica* Tausch, mit zum grössten Theil freiem Pistill, der Torus die Verwachsung des Kelches mit einem Theile des Pistills bewirkt und demzufolge die Staubblätter dicht am Pistill stehen, sind bei *Bergenia* die Fruchtknoten vollständig frei, und es ist zwischen denselben und dem Kelch ein so grosser Zwischenraum vorhanden, dass die Anheftung der Staubblätter an den Kelch hier deutlicher hervortritt, als bei *Saxifraga*.

Die wichtigste, weil in der Lebensgeschichte begründete Eigenthümlichkeit scheint mir jedenfalls die, dass die Staubblätter stets gleichlang, von Anfang an kürzer als das Pistill sind und sich nicht bewegen. Nimmt man dazu den vollständig freien Fruchtknoten mit den langen Griffeln und pilzförmigen Narben, sowie den abweichenden Habitus, so kann man das Genus *Bergenia* Moench nur für ein natürliches erklären.

Andererseits wird durch die bei allen anderen Arten auftretende Protandrie die Zusammengehörigkeit selbst der verschiedensten Typen des Genus *Saxifraga* L., wie z. B. des Typus *Cotyledon* und *Hydatica*, des Typus *Micranthes* und *Lobaria* etc. nachgewiesen, abgesehen davon, dass es meist nicht schwer hält, Uebergangsglieder zwischen den einzelnen Sectionen herauszufinden.

Schliesslich lasse ich noch eine Beschreibung der bis jetzt bekannten Arten des Genus *Bergenia* Moench folgen, da dieselben mit Ausnahme der beiden Arten *B. bifolia* Moench und *B. ligulata* (Wall.) Engler, in Herbarien äusserst selten und ihre Beschreibungen fast nur in englischen Schriften zu finden sind.

Bergenia Moench meth. 664!

Syn. Geryonia Schrank. *Eropheron* Tausch hort. canal. fasc. 1! *Megasea* Haw. enum. sax. 6!

Flores protogyni. Calyx campanulatus, basi obtusus, 5-partitus, laciniis ovatis obtusis tubum aequantibus, post anthesin persistens. Petala 5, obovata, incisuris calycis alternantia. Stamina 10, semper aequilonga, haud moventia, pistillis breviora. Styli duo (haud raro tres), per anthesin subparallelis fistulosis stigmatibus fungiformibus subhemisphaericis lateraliter prolongatis. Ovarium liberum. Capsula evalvis loculis polyspermis, carpidiis intus dehiscentibus, seminibus angulosis.

Plantae rhizomate crasso, obliquo, scapis crassis, erectis nudis vel unibracteatis, foliis obovatis vel obovato-oblongis, petiolo in vaginam amplexicaulem dilatato petiolatis inflorescentia paniculata vel cymosa unilaterali.

1. *B. bifolia* Moench meth. 664.

Syn. *Saxifraga crassifolia* L. Diar. bot. 1 p. 51. Ser. in DC. Prodr. IV. 37! — *Geryonia crassifolia* Schrank. — *Megasea crassifolia* Haw. enum. sax. 6!

B. rhizomate crasso obliquo, glaberrima foliis obovato-rotundis vel obovato-oblongis serrulatis basi integris eciliatis, petiolo duplo breviori basi in *vaginam membranaceam integram* dilatato petiolatis scapo crasso, subnudo, erecto subcymoso, bractea oblonga instructo, floribus nutantibus pedunculis longioribus, *calycis laciniis* erectis, ovatis, obtusis *integris*, *tubum aequantibus*, petalis obovato-rotundis unguiculatis plurinerviis calycis laciniis multo longioribus, staminibus petalis brevioribus.

Icon. Gmel. fl. sib. IV. p. 166 t. 56. Curt. Bot. Mag. 6, 196.

Hab. In Sibirica altaica ad flum. Jenissei! in montibus Sajanensibus! (Lessing) in Sib. baikalensi in montium jugo Jablonsi-Chrebet, in Davuria, atque in Sib. orientali ad flum. Aldan usque ad Udskoy-Ostroy. — Frequentissime culta.

Floret mense Aprili et Majo. Scapus viridis vel purpurascens, 1—2′ altus. Folia coriacea, opaca, glaberrima nervis subtus elevatis, 6—9″ longa, 3—5″ lata. Petala purpurea vel rosea 6‴ longa, 4‴ lata. Variat planta foliis plus minusve oblongis margine plus minusve serratis vel undulatis, floribus densis et laxis cyma plus minusve evoluta.

β. Haworthiana Ser. l. c. 37. fol. suborbiculato-cordatis planis vix crenulatis.

Syn. *Megasea media* et *M. cordifolia* Haw. en. sax. 7!

Icon. Linné plant rar. h. ups. dec. 2, t. 14.

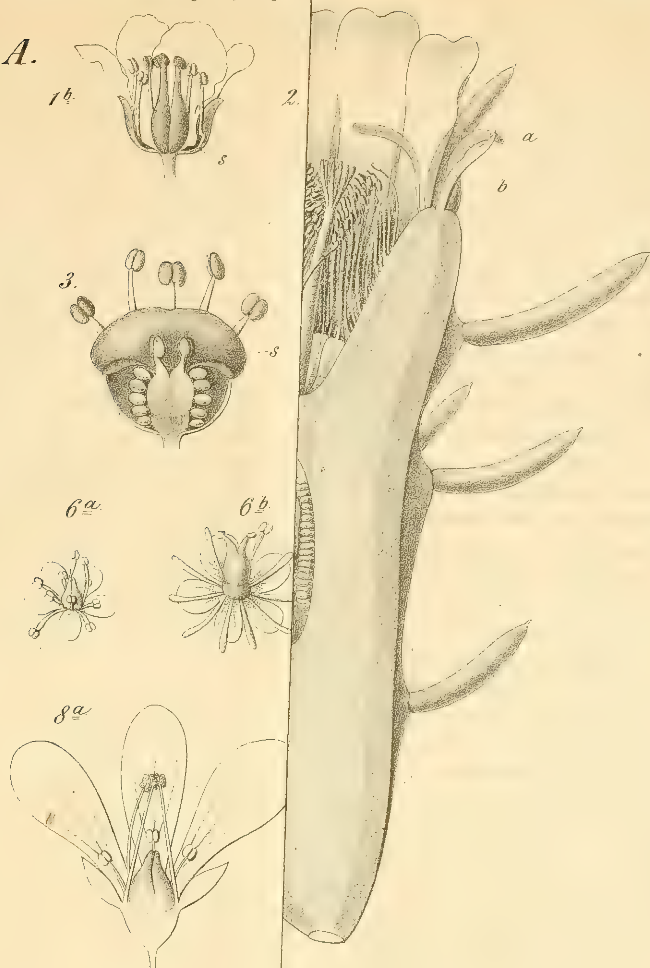
γ. aemula foliis oblongo-obovatis, basi in petiolum attenuatis margine serrulatis.

Syn. *Saxifraga aemula* Tausch Flor. 1842. p. 285!

Hab. in hortis.

2. *B. ligulata* (Wall.) Engler.

Syn. *Saxifraga lingulata* Wall. in act. soc. asiat. 13, p. 398. Don. in transact. of Linn. soc.

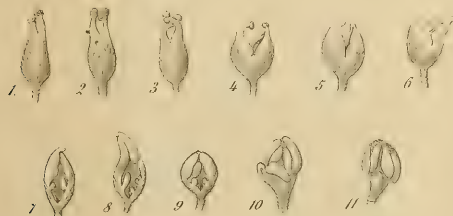




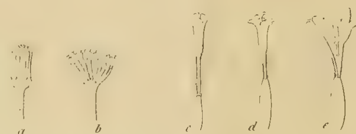
Auctores del.

C. F. Schmidt lith.









Auctores del

C F Schmidt lith

13. p. 348. Ser. l. c. 38! *S. Pacumbis* Buchanan mss.

Magasea ciliata Haw. en. sax. 7!

B. foliis obovatis vel obovato-rotundis *basi subcordatis* margine undulatis vel subdentatis, *ciliato-fimbriatis*, subtus impresso-punctatis, petiolo breviori in *vaginam* membranaceam *fimbriatam* dilatato suffultis, scapo subnudo furcato, bractea oblongo-lanceolata instructo, floribus in paniculam terminalem compactam subracemosam congestis, pedunculis calycibusque glabriusculis, *laciniis* calycis tubum aequantibus *apicem versus ciliolatis*, petalis ovatis unguiculatis laciniis multo longioribus plurinerviis, staminibus atque pistillis iis *B. bifoliae* conformibus.

Icon. Wall. Asiat. Researches 13. 13. Lodd. cab. 747. Hook. Exot. Fl. 49. Bot. Mag. 3406!

Exsicc. Herbarium of the late East India Company! Hook. fil. et Thomson, Herb. Ind. or.!

Hab. Kashmir! Simlah! Pir Panjehe! atque in Himalaya bor., occ. et or., alt. 8—14,000'. Nepalia, Kamoon! Deyra, Dhoan, Sirmore, Pundna Narainhetty. Khasia!

Planta *B. bifoliae* valde affinis rhizomate crasso diametro sesquiunciali. Folia minus crassa, quam ea *B. bifoliae*, atque speciminum sponte crescentium minora, 4—6'' longa, 3—5'' lata, cultorum multo majora. Petala alba vel rosea. Variat foliis petiolatis atque fere sessilibus.

β. ciliata, fol. subcoriaceis utrinque hirsutis, ciliatis, grosse crenato-serratis.

Syn. *Saxifraga ciliata* Royle illust. fl. Himal. p. 226!

S. thysanodes Lindl. Bot. Reg. 1846!

Icon. Royle l. c. t. 49 f. 2! Lindl. Bot. Reg. 1843 t. 65! et 1846. t. 33! Bot. Mag. t. 4915.

Hab. pr. Kamoon! Mússoorie, Suen, Range in regione temperata.

3. *B. purpurascens* (Hook. f. et Thoms.) Engler. Syn. *Saxifraga pupurascens* Hook. fil. et Thoms. in Linn. soc. Journ. bot. vol. 2, p. 61.

B. rhizomate crasso obliquo foliis obovato-rotundis, integris, eciliatis glaberrimis scapo subnudo erecto crassiusculo, bractea ovato-lanceolata instructo, *panicula pauciflora*, *pedunculis glandulosis, floribus duplo longioribus*, calycibus profunde partitis, *laciniis, oblongis* obtusis *tubo duplo longioribus*, *petalis* calyce duplo longioribus, obovato-oblongis, *longe unguiculatis*, staminibus petalis brevioribus.

Icon. Bot. Mag. t. 5066!

Exsicc. Hook. fil. et Thoms. Herb. Ind. or.!

Hab. In regione temperata et alpina Himalayae, alt. 10,000—15,000'. Sikhim!

Scapus ³/₄—1' altus, pauciflorus. Folia, haud crassa, atroviridia. Scapus, inflorescentia calycesque purpurascentes. Petala 5—6''' longa, purpurea. Affinis Bergeniis aliis, attamen notis supra enumeratis satis diversa et bona species.

4. *B. Stracheyi* (Hook. f. et Thoms.) Engler.

Syn. *Saxifraga Stracheyi* Hook. fil. et Thoms.

B. foliis coriaceis obovatis crenato-serratis, basim versus integris, opacis, glaberrimis, *in petiolum* brevem basi voginatum *attenuatis*, scapo erecto subnudo, bractea una instructo, inflorescentia glabra paniculata subracemosa, calycibus glaberrimis, *laciniis tubo* subhemisphaerico paullo *brevioribus*, obtusissimis *margine ciliatis*, petalis obovato-subrotundis unguiculatis atque staminibus calycis laciniis duplo, longioribus.

Exsicc. Hook. fil. et Thoms. Herb. Ind. or.!

Hab. Tibet occid. in reg. alp. alt., 15,000': Zauschar!

Scapus crassiusculus, 4—8'' altus. Folia coriacea, 2—3'' longa, 1—1½'' lata. Petala alba? Calycis laciniae rubescentes.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. XIII. A.)

Fig. 1. ***Bergenia bifolia*** Moench. ***a.*** junge Blüthe, ***b.*** ältere Blüthe.

Fig. 2. ***Saxifraga Aizoon*** Jacq. Blüthe mit schon aufgesprungenen Antheren und sich entwickelnden Narben. s. Saftring.

Fig. 3. ***S. elatior*** M. K. Blüthe nach Entfernung der Kelch- und Blumenblätter, um den Saftring zu zeigen.

Fig. 4. ***S. sponhemica*** Gmel. s. Saftring.

Fig. 5. ***S. Geum*** L. Fruchtknoten. s. Saftring.

Fig. 6. ***S. Geum*** L. ***a.*** eine eben entfaltete Blüthe, ***b.*** Blüthe nach der Entwickelung der Staubblätter, ***c.*** Kapsel mit den zum zweiten Male zusammenneigenden Staubblättern.

Fig. 7 ***a.*** u. ***b.*** ***S. rotundifolia*** L.

Fig. 8 ***a. b. c.*** ***S. granulata*** L. in den auf einander folgenden Stadien der Entwickelung.

Fig. 9. ***S. Aizoon*** Jacq. Zweites Zusammenneigen der Staubblätter nach dem Verblühen.

Umbildung von Ovarien in Staubgefässe bei Salix.

Von

H. Müller.

(Hierzu Taf. XIII. B.)

Ein Strauch von *Salix cinerea* L., den ich vor einigen Wochen am Schützenplatze bei Lippstadt entdeckte, zeigt so zahlreiche Zwischenstufen zwischen reinen Ovarien und reinen Staubgefässen, dass eine kurze Darlegung derselben vielleicht von allgemeinerem Interesse sein dürfte. Diese Darlegung kann sich fast ganz auf eine Erklärung der beigefügten (bei etwa 10maliger Vergrösserung gezeichneten) Figuren beschränken.

Fig. 1 u. 2. Die sonst aufrecht abstehenden Narben neigen sich zusammen.

Fig. 3. Der Spalt zwischen ihnen wird tiefer, das Ovarium kürzer, die Einwärtskrümmung der Narben stärker.

Fig. 4. Der Spalt zwischen beiden Narben geht so tief hinab, dass die beiden das Ovarium bildenden Blätter nicht nur mit ihren die Narben darstellenden Spitzen, sondern auch mit dem oberen Theile ihrer Ränder auseinander treten und das noch mehr verkürzte Ovarium sich also oben öffnet. Die Bildung der Narbenpapillen ist im Abnehmen begriffen. Die freien Ränder der Fruchtblätter haben sich einwärts gekrümmt, wulstig verdickt und in sich Pollenkörner erzeugt, theils von normaler Grösse ($^6/_{300}$ Mm. Durchmesser), zum grossen Theile aber abnorm klein ($\frac{4 \text{ u. } 5}{300}$ Mm. Durchmesser).

Fig. 5. Der Spalt zwischen beiden Fruchtblättern hat sich noch mehr vertieft, die Narben sind fast verschwunden, von ihren Papillen ist kaum noch eine Spur vorhanden. Dagegen findet die Pollenproduction in den Fruchtblatträndern in weiterer Erstreckung statt.

Fig. 6. Die Narbenpapillen sind verschwunden, eine kurze stumpfe Spitze ist als letzte Spur der Narbe noch übrig geblieben. Dagegen hat sich die Pollenproduction in den freien Blatträndern so gesteigert, dass die oberen Hälften der beiden Blätter durch das Anschwellen ihrer Ränder auseinander gedrängt werden und divergiren. Man kann frei in das oben offene Ovarium hineinsehen und die Eier erblicken. Die eingeschlossen bleibenden Pollenkörner haben grösstentheils die normale Grösse.

Fig. 7 u. 8. Reisst man die in ihrer unteren Hälfte noch verwachsenen Blätter in dieser Umbildungsstufe auseinander und betrachtet sie von der Innenseite, so stellen sie in ihrer oberen Hälfte geschlossen bleibende Staubgefässhälften, in ihrer unteren Hälfte offene Eierstöcke mit theils wohl entwickelten, theils verkümmerten Eiern dar.

Fig. 9. (Einzelnes abgespaltenes Blatt, von der Innenseite gesehen.) Die letzte Spur der Narbe ist verschwunden, die pollenproducirenden Ränder haben ihre volle Dicke erreicht; neben einem derselben hat sich eine röthlich gefärbte, pollenproducirende Anschwellung erhoben, während der andere Randwulst einfach geblieben ist. Der untere Theil des Blattes producirt noch verkümmerte Eier.

Fig. 10. Auf beiden Blättern haben sich innerhalb der beiden pollenerzeugenden Randwülste und dicht an dieselben anschliessend zwei andere pollenerzeugende Wülste erhoben, so dass jedes Blatt mit zwei durch eine Längsfurche getheilten Staubbeuteln besetzt erscheint. Die beiden ursprünglich das Ovarium bildenden Fruchtblätter stellen nun zwei mit ihren Stielen verwachsene Staubblätter dar.

Fig. 11. (Einzelnes abgespaltenes Blatt.) Die Staubbeutel öffnen sich in den Längsfurchen und lassen den Blüthenstaub auf normale Weise hervortreten. Unterhalb der Staubbeutel ist hier und da noch ein Eirudiment zu finden.

Ich habe dieser Erklärung der Abbildungen nur wenige Worte hinzuzufügen. Die Blüthen derselben Aehre befinden sich in den meisten Fällen auf ziemlich gleicher Umbildungsstufe; in einzelnen Aehren jedoch finden sich alle Umbildungsstufen von 1 bis 6, in anderen alle von 4 bis 9. Die Länge des Fruchtknotenstiels, die Länge und Spaltung des Griffels, die Zahl und Ausbildung der Narben, die Ausbildung und Honigabsonderung der Drüsen sind in dem Grade variabel, dass vielleicht die zehnfache Zahl der Abbildungen nöthig wäre, um alle vorkommenden Verschiedenheiten darzustellen. Der Stiel des Ovariums schwankt an derselben Aehre an dicht neben einander stehenden Blüthen zwischen 0 und 4 Mm. Länge. Der Griffel ist in den meisten rein weiblichen Blüthen so kurz und gespalten, wie bei Fig. 1 u. 2, doch finden sich auch einzelne Blüthen mit einem ungetheilten Griffel, der das Ovarium an Länge

erreicht oder selbst um das 1½fache übertrifft. Die Narben sind bald einfach (Fig. 1), bald zweilappig (Fig. 2 rechts), bald mehr oder weniger tief zweispaltig bis zur Bildung von 4 getrennten Narben. Oefter ist das Ovarium aus 3 statt aus 2 Blättern zusammengesetzt, und die dreiblättrigen Ovarien finden sich in derselben Mannigfaltigkeit von Umbildungen wie die zweiblättrigen. Die Drüsen sind zum Theil wohl entwickelt und so reichlich Honig absondernd, dass an den einige Tage im Zimmer aufbewahrten Exemplaren nicht nur ihre abgestutzte Spitze mit einem überschwellenden Tropfen bedeckt erscheint, sondern auch neben der Drüse ein schon herabgefallener Tropfen zu sehen ist, in anderen Fällen sind sie mehr oder weniger verkümmert, ohne bemerkbare Honigabsonderung.

Was bedeutet diese von völligem Schwanken des gesammten Blüthenorganismus begleitete Umbildung der Ovarien in Staubgefässe? Ich habe von *S. cinerea* früher schon wiederholt Zweige eingesammelt, welche neben einander männliche und weibliche, sowie auch einige unten männliche, oben weibliche Aehren trugen, und der eben beschriebene Fall zeigt deutlich, wie sich die Pistille der Weide in Staubgefässe umbilden können. Einen einfachen Rückfall in urelterliche Charaktere, wie er unzweifelhaft vorliegen würde, wenn wir *neben* den Pistillen einer diöcischen Pflanze auf einmal wohl entwickelte Antheren auftreten, die weibliche also wieder zur Zwitterblüthe werden sähen, können wir in der vorliegenden Umbildung nicht erblicken, denn aus der rein weiblichen wird hier eine rein männliche Blüthe. Gleichwohl scheint mir die sich so deutlich aussprechende Fähigkeit des Pistills, sich in Staubgefässe umzubilden, sehr zu Gunsten der Ansicht in's Gewicht zu fallen, dass auch bei den Weiden die Zweihäusigkeit sich aus Zwitterblüthigkeit hervorgebildet hat. Denn aus einer solchen Umbildungsfähigkeit erklärt sich, dass trotz des Hervorgegangenseins aus Zwitterblüthen in den männlichen Blüthen jedes Rudiment eines Pistilles, in den weiblichen jedes Rudiment der Staubgefässe fehlen kann.

Lippstadt, d. 25. April 1868.

Literatur.

Guil. Miquel, De Palmis Archipelagi indici observationes novae. Amstelodami 1868. 33 pag. 4. Accedit tabula picta. (Ex actis academiae regiae disciplinarum Nederlandicae.)

Vorliegende Arbeit bildet eine wesentliche Ergänzung zu der Aufzählung und Beschreibung der Ordnung der Palmen in des Verf.'s trefflicher Flora von Niederländisch-Indien. Die in der vorliegenden Arbeit neu beschriebenen Arten, die hauptsächlich von Celebes, Borneo, Ceram, Sumatra und auch aus Siam stammen, verdanken wir den rastlosen Bemühungen der indischen Botaniker de Vriese, Teysmann, Riedel, Binnendyck. Folgende Arten werden als neu beschrieben: *Areca oxycarpa* Miq., *Ptychosperma paniculata* Miq., *Drymophloeus Ceramensis* Miq., *Bentinckia Ceramica* Miq., *Licuala Celebica* Miq., *Phoenix Siamensis* Miq., *Calamus Oxleyanus* Teysm. et Binnend. (mit einer colorirten Abbildung), *Calamus Riedelianus* Miq., *Calamus macropterus* Miq., *Calamus Amboinensis* Miq. Zu folgenden Arten werden Ergänzungen gegeben: *Areca glandiformis* Houtt., *Areca Nibung* Mart., *Ptychosperma salicifolia* Miq., *Ozania regalis* Zöpp., *Caryota Rumphiana* Mart., *Calyptrocalyx spicatus* Bl., *Pholidocarpus Shur* Bl., *Licuala Rumphii* Bl., *Livistona rotundifolia* Mart., *Korthalsia angustifolia* Bl., *K. Teysmanni* Miq., *Calamus ciliaris* Bl. — Diesen Beschreibungen folgt ein Catalog sämmtlicher auf Pulu-Pinang, den Sunda-Inseln, Molukken und Neu-Guinea bisher beobachteten Palmen, welcher 188 Arten in 28 Gattungen erwähnt, von denen allein 76 Arten auf die Gattung *Calamus* kommen.

Den Beschluss dieser Arbeit machen Bemerkungen über die geographische Vertheilung der Palmen, wobei der Verfasser 3 Gebiete annimmt. Zunächst Sumatra und Borneo, dann Java und die kleinen Sunda-Inseln und schliesslich die Molukken und Neu-Guinea. Jedes dieser Gebiete besitzt zahlreiche Arten, welche bisher in keinem anderen Gebiete wieder beobachet worden sind, wobei natürlich wohl zu bedenken ist, dass nur das mittlere dieser Gebiete etwas genauer erforscht ist, während die beiden anderen Länderstrecken und besonders Inseln besitzen, die noch nie von einem Botaniker besucht worden sind. *M. K.*

Gesellschaften.

Kryptogamischer Reiseverein.

Endlich ist durch Herrn Dr. Kiaer in Christiania die erste Nachricht über Herrn Dr. Lorentz eingetroffen. Herr Dr. Kiaer schreibt wörtlich: „Was Hrn. Dr. Lorentz betrifft, so habe ich neuerdings erfahren, dass er den 27. August auf Dovre angekommen war und einen Monat daselbst zuzubringen, danach nach Soyn im westlichen Norwegen zu gehen und dort so lange wie möglich zu bleiben gedachte. Mitte November wollte er nach Christiania zurückkehren. Im westlichen Norwegen kann man den ganzen Winter Moose sammeln. Ich habe auch gehört, dass er auf Sulitzelma und in Finmarken gewesen ist. Auf dem botanischen Museum hier liegen einige ihm zugehörende in Schweden und Norwegen gesammelte Moose enthaltende Packete."

Dresden, den 14. November 1868.

L. Rabenhorst.

Kurze Notizen.

Im Anschluss an die kürzlich erfolgte Rechnungslegung Prof. Hofmeister's entnehmen wir öffentlichen Blättern folgende Mittheilungen über Schimper's Grabmal: Aus dem Ertrage der öffentlichen Sammlung und speciell eines in deren Interesse in Schwetzingen gegebenen Concertes wird im Schlossgarten zu Schwetzingen ein Denkmal, C. Schimper's Marmorbüste auf einem hohen Sandsteinpiedestal, errichtet werden. Mit der Fertigung der Büste ist Bildhauer Sommer in Heidelberg beauftragt, und es soll die Büste selbst, deren vollendetes Modell sehr gerühmt wird, im nächsten Frühjahre in der Nähe des Hebeldenkmales ihre Aufstellung finden.

In dem Bulletin der französischen Botanischen Gesellschaft wird berichtet von einer neuen (étisie genannten) Krankheit der Weinrebe, welche im südlichen Frankreich, zumal in den Gard-Vaucluse- und Drôme-Departements auftritt.

Nach Herrn Joulie, Apotheker am Hospital St. Antoine, hat die Krankheit drei Grade oder Stadien. In dem ersten ist die Vegetation der Rebe anscheinend nicht gestört, aber das Mark gebräunt und myceliumhaltig. In dem zweiten treiben die Reben schlecht aus; ein beträchtlicher Theil des Holzkörpers rings um das Mark ist von Mycelium durchwuchert und von schwammigem Ansehen. Im dritten Stadium welken die Reben und sterben ab, der ganze Holzkörper ist durchwuchert und grossentheils zerstört von Mycelium, zwischen dessen Fäden sich zahlreiche „Sporen" finden.

Herr P. de Gasparin schreibt die Krankheit klimatischen Ursachen zu, besonders Frühlingsfrösten. Prof. J. E. Planchon endlich, als Berichterstatter einer zur Untersuchung des Gegenstandes ernannten Commission, schreibt die Ursache der Krankheit der Gegenwart einer kleinen, nur mit der Loupe erkennbaren Blattlaus zu, die er Rhizaphis vastatrix nennt. Dieses Thier findet sich auf den Wurzeln jeder Ordnung, vorzugsweise aber an den jungen Wurzeln, wo es krankhafte Anschwellungen verursacht. Es findet sich nur auf den kranken Stöcken, und verlässt diese, wenn sie todt sind, um neue lebendige aufzusuchen. Planchon hat über den Gegenstand ausführlicher berichtet in den Comptes rendus. 1868. T. LXVII. p. 333.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 50. 11. December 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Vegetationsskizzen aus dem südnubischen Küstengebirge.

Von

Dr. G. Schweinfurth.

Aus Briefen desselben an Prof. A. Braun und Dr. P. Ascherson, Singat, 19. u. 21. September 1868, mitgetheilt.

Physiognomie der Landschaft.

In den wenigen Tagen meines hiesigen Aufenthalts habe ich soviel gesehen und gesammelt, dass ein flüchtiger Brief nicht im Stande ist, Ihnen vollständigen Bericht zu erstatten. — Meine Notizbücher sind vollgeschrieben, meine Pflanzenmappen gefüllt, ein Drittel meines Papiervorraths in Thätigkeit. Ich habe ein Stück Abyssinien gesehen, so schön, so romantisch und malerisch, wie es mir aus den besten Schilderungen Keren's erinnerlich geblieben. Dabei genoss ich eine Luftfrische, wie sie nach dem Aufenthalte in dem Gluthofen Suakin vorzüglich erscheint, 28° R. zu Mittag, 14° R. des Morgens, fast angenehmer als in Alexandrien.

Am 12. September langte ich hier nach einem Marsche von 2½ Tagen an. Die erste Tagereise auf der glühenden, verbrannten Fläche zwischen der Küste und dem Gebirge war natürlich fürchterlich; die Luft aber nicht heisser, als in der Stadt, und für mich, da ich ganz gesund war, nicht mit unerträglichen Beschwerden verknüpft. Am zweiten Tage, als wir höher hinein in die Thäler stiegen, sah ich bereits am frühen Morgen, 10 Stunden (5 d. M.) von Suakin, in ca. 2000′ Meereshöhe (2 Zoll des Aneroids), den ersten Ombet. Die stolze Felsenhöhe, auf welcher er thronte, wurde von mir natürlich sofort mit Sturm genommen. In der That, ein Drachenbaum, sehr ähnlich dem kanarischen (s. unten). Bald nachher füllten sich die Gehänge der Thalwände mit Euphorbien, gross und klein, gar prächtig anzuschauen. Ausser dem Kolqual (*E. abyssinica*), die bereits hier in grossen, 12—15 Fuss hohen Bäumen auftrat, waren auch Dickichte von meiner *E. Thi* und *E. polyacantha* in Menge wahrzunehmen, daneben *Aloë abyssinica*, meine *Sanseviera Ehrenbergii*, *Bucerosia*, *Arthrothamnus* und *Periploca*.

Am Abend dieses Tages überschritten wir die beiden Pässe des Ataba (bedeutet: Pass). Je höher man gelangte, desto prächtigere Entwickelung erlangten die Drachenbäume und Euphorbien. Der Weg ist für Kameele etwas beschwerlich und an manchen Stellen von Menschenhand durch Auffüllen von Steinmassen demselben nachgeholfen worden.

Der zweite Pass ist nur wenige Linien des Aneroids über dem ersten erhaben; dessenungeachtet hört die ganze eigenthümliche Höhenvegetation, zu welcher die Vorberge stundenweit schon vorbereitet, plötzlich, sobald man den Westabhang hinabsteigt, auf. In dem einige 100 Fuss unter dem Passe gelegenen Thale fanden sich weder Ombet, noch Kolqual, dagegen nehmen von nun an die *Aloë* den Hauptantheil an der Bekleidung der sandigen Niederungen, sie stellenweise in prachtvolle Gärten umgestaltend, während die Thi-Euphorbie sie auf Schritt und Tritt begleitet.

Das Thal von Singat, wo wir am Mittag des dritten Tages anlangten, besteht aus einer breiten, eine halbe Stunde im Durchmesser haltenden, sandigen, durch grosse Akazien, vieles *Salvadora*-Gebüsch und *Withania*-Gesträuch in ein freudig-grünendes Gewand gekleideten Niederung, welche sich am Ostabhange einer von SW. nach NO. verlaufenden Kette (der zweiten vom Meere aus) hinzieht, und zunächst von niederen Vorhügeln, nicht von hohen, steilen Felsgehängen eingeschlossen erscheint. Die Vegetation dieser Hügel fand ich im Vergleich mit der Ueppigkeit der höheren Berge sehr ärmlich, und obgleich schon fünf Regengüsse gefallen waren, bot auch die Thalniederung selbst, so grün sie auch erschien, wenig Krautvegetation dar, die erst im Werden begriffen war und sich zusehends von Tag zu Tag vermehrt.

Ich begab mich zunächst zum Gouverneur von Suakin, meinem alten Bekannten Muntass Bey. Ich traf ihn in seiner Villeggiatur, die in einer Ssammōr-Akazie (*A. spirocarpa* H.) mit mächtig ausgebreiteter Schirmkrone bestand, und wurde sofort mit einem guten Mittagessen bewirthet. Darauf räumte mir der Gouverneur eine von Lehm und Steinklötzen erbaute Wachtstube der hiesigen arnautischen Baschi-Bozuks ein, wo ich mein Gepäck vor dem Regen sichern konnte. In der That begann um 3 Uhr Nachmittags der Regen herabzuströmen. Bei einer Temperaturerniedrigung auf 19° R. hatte ich, nachdem der Regen 2 Stunden gedauert, den Anblick eines improvisirten gewaltig rauschenden Bergstromes von 100 Schritt Breite, welcher sich im sandigen Chor der Thalmitte zwischen Akazienbäumen und *Calatropis*-Sträuchern hinschlängelte. Nach 3 Stunden war der letzte Wassertropfen verronnen. Was hätte man in Suakin auch nur für den 1000sten Theil dieser Wassermasse gegeben? In der That beschäftigte sich der Gouverneur lebhaft mit dem Gedanken, nördlich von Suakin, da wo die Gewässer von Singat bei Darrur dem Meere zufliessen, einen Damm errichten und so das Wasser nach der Stadt leiten zu lassen.

Zwei Tage brachte ich in Singat zu, an denen ich stets unter dem grossen Baume des Gouverneurs offene Tafel fand, und in der Umgegend soviel zu sehen und zu sammeln hatte, dass mir die Zeit rasch verstrich. Da ich indess in Singat und dessen nächster Umgegend zu meinem Bedauern weder von *Kolqual*, noch von *Ombet* eine Spur antraf, und unterwegs nicht genug Gelegenheit gefunden hatte, diese wichtigen Pflanzentypen zu beobachten, so musste ich das Versäumte um jeden Preis nachzuholen suchen. Ich beschloss daher einen Ausflug in die höheren Berge zu machen, und zwar nach dem mir allseitig als lohnend empfohlenen Erkauīt. Man gab mir 3 Soldaten und 2 Eingeborene mit, die mich nach dem 8 Stunden entfernten Berge führen sollten. Wir hatten nur wenig Gepäck und gute Reitkameele, daher wurde die Strecke in 6 ¹/₄ Stunden zurückgelegt.

Erkauīt ist eine zweite, Singat übertreffende Sommerfrische der Snakiner Stadtbeduinen. Wird es in Suakin zu heiss und wollen die Ziegen keine Milch mehr geben, nachdem auch der letzte *Antichorus* verdorrt und die letzte *Sodada*-Staude von den Kameelen bis auf den Wurzelstrunk abgeweidet ist, dann verlassen diese Leute ihre mit Spinnengeweben erfüllten Dornhecken, packen Akazienstäbe und Dattelmatten der Zelthütten zusammen und ziehen in die Berge. Singat ist der Hauptsammelplatz der Suakiner im Sommer; gegenwärtig zählt dieser Platz 3000 Einwohner; von seiner Wichtigkeit kann man sich daraus eine Vorstellung machen, dass die Regierung hierselbst 200 Arnauten unterhält, die Kurbatsch schwingend die Dulba (Tribut) eintreiben und als Gegendienst Kameeldiebe auch in den entferntesten Bergwinkeln wieder einfangen.

Das von den Suakinern in Erkauīt bewohnte Thal heisst Harrāssa; es liegt WSW. von hier, etwa 4 d. M. entfernt. Wady Harrāssa zieht sich zwischen pittoresken Granitkuppen, welche aus wild durch einander gewürfelten Blöcken gebildet und mit der herrlichsten Ombet- und Kolqual-Vegetation bedeckt sind, hindurch, am Westabfalle der hohen, dem Meere benachbarten Bergkette. Bevor ich dieses dem Vergleich mit Keren so nahe liegende Thal erreichte, hatte ich 2 Stunden eine öde, hochgelegene Geschiebefläche zu durchschreiten, welche die Vorberge beider Gebirgszüge, die in einen spitzen Winkel nördlich von Suakin zusammenstossen, trennt. Inmitten dieser trostlosen schwarzen Steinwüste gab es Rinnsaale in herrlichen Tabbes-Flor (*Tristachya barbata* Nees) gekleidet. Dies frisch aufschiessende Gras, in Polsterform kugelartig gebildet, betüpfelt die gelbe Sandfläche der Wady's mit tausend Pünktchen, während die hellgrünen, 2′ Höhe erreichenden Rispenbüschel von Weitem betrachtet den gelben Sand verdecken und die ganze Niederung in ein wogendes Kornfeld umgestalten.

Halbwegs Singat und Erkauīt hielten wir in einem Thale, das den Namen Ssarrauīt führt. Welch ein Anblick! Grün, gelb und roth! Nichts anderes war zu erblicken als grün, das Gras und die Akazien, gelb und roth, die *Aloë*, die hier in solcher Menge und so dicht gedrängt auftraten, dass ich unwillkürlich an die Pracht niederländischer Tulpenfluren erinnert wurde. Der erste Kolqual, verdorrt und von Ameisen (nicht Termiten) zerfressen, wie es gewöhnlich geschieht, lag da gleich einem geschlachteten Riesen, des Giftes längst entledigt und gut zur Feuerung oder zum Hüttenbauen, wozu ihn die Eingebornen benutzen. Voller Erwartung zog ich der Bergkette entgegen, die sich vor den Blicken des Ankömmlings ausdehnte. Wir erreichten an ihrem Fusse ein breites Sand-Wady, wo die Eingebornen bereits in Folge der Regengüsse Durra-Plantagen angelegt hatten. Ich war erfreut, die Küstenpflanze *Pancratium tortuosum* hier in Blüthe zu finden, neben meiner neuen *Justicia Anisacanthus*. Jauchzen aber musste ich vor Freude, als beim Annähern alle die Tausende von Punkten, mit welchen die weite Thalniederung von Weitem getüpfelt erschien, sich in kolossale Ombet und Euphorbien auflösten, die Arm in Arm, von Saft strotzend und mit Verachtung auf die umgebende Sanddürre und das erbärmliche Vegetiren der niederen Flora herabblickten.

Nun ging es in die Vorberge hinein, in deren Mitte das Thal von Harrāssa sich hinschlängelt, welche sich in unglaublich bizarrer Gestaltung den Blicken darbieten. Der Weg durch die kolossalen Steinhaufen und um und über Riesenblöcke von Granit führend, die in allen Spalten und Fugen mit Kolqual jeden Alters, vom einfachen Leuchter bis zum 100-armigen Kandelaber seine milchstrotzenden Arme gen Himmel streckend, besetzt sind, oder von dichten Kronen des Drachenbaumes beschattet werden, ist stellenweise für den Reiter zu Kameel recht beschwerlich und halsbrechend.

Am Ziel angelangt, verschmähte ich das mir von dem dortigen Soldatenposten (25 Mann) angebotene Logis, und zog es vor, unter zwei grossen Christusdornbäumen (*Zizyphus Spina Christi*), die ich mit meiner brasilianischen Hängematte verband, zu campiren. Als es Morgen wurde, merkte ich bald, dass ich mich um mehr als 1 Zoll des Aneroids höher befand, als in Singat; denn eine mehr als erfrischende Kühle (14° R.) weckte mich in meinem luftigen Lager und liess mich nach den Decken haschen.

Die erste Excursion bot Wunder über Wunder meinen Blicken; denn wie hätte ich nach den Erfahrungen, die ich am Ssoturba und auf dem Uaratab bei Suakin früher gemacht, ahnen können, dass hier die ganze Flora Keren's, wie sie mir durch Steudner's Sammlungen in so frischer Erinnerung geblieben, sich mir darbieten würde.

Am ersten Tage meines Aufenthalts wüthete ich mit grossen Fleischermessern in den Aesten der Euphorbien. Es war nicht möglich, Verwundungen der Hände zu vermeiden, welche natürlich durch den eindringenden Milchsaft so gereizt wurden, dass ich ähnliche Operationen nur noch mit Handschuhen machen kann. Querschnitte der verschiedenen Triebe (8-, 6-, 7-, 5- und sogar 4-kantige kommen vor), Längsschnite, das merkwürdige Mark zeigend, schliesslich junge Pflänzchen von 2—5 Zoll Höhe wurden präparirt. Köpft man einen solchen Stamm, so fliesst die Milch wie aus einer zerbrochenen Milchkanne; keine Kuh ist im Stande so reichlich Milch zu spenden. Die Einwohner fürchten hier, wie auf den Kanaren, den giftigen Saft sehr für die Augen, und glauben an ein völliges Erblinden, wenn letztere damit inficirt werden.

Leider war auch hier die Krautflora noch wenig entwickelt; 14 Tage später hätte ich eine ungeheure Ausbeute gehabt. Am zweiten Tage unternahm ich einen Ausflug nach dem höchsten Berge des Erkauīt. Ein Soldat begleitete mich unverdrossen bis zur höchsten Spitze. Es war ein beschwerliches Steigen, 4 Stunden lang. Dieser Berg, etwa 1 d. M. südlich von Wady Harrāssa gelegen, besteht aus anderem Gestein, als die 200—300′ über der Thalsohle erhabenen Kuppen der Vorberge, welche aus grobkörnigem, grauem Granit gebildet sind. Die schwarzgraue, feinkörnige Masse des erwähnten Gipfels ist offenbar Diorit, welcher in polygonale Stücke von oft basaltischem, prismatischem Aussehen sich absondert und an der Oberfläche eine dunkelchokoladenbraune Farbe annimmt. Dieser höchste Berg war mit Bäumen und Gesträuch bewachsen; Ombet's fanden sich zerstreut bis zur Spitze, ausserdem auch wilde Oelbäume. Die Spitze fand ich um 1 Zoll höher als die Thalsohle in Harrāssa, und 2 Zoll 3 Linien höher als Singat; sie muss mindestens 6000′ hoch sein.

Am 17. September war ich wieder in Singat, um eine Ausbeute von 200 Species bereichert, hauptsächlich aber stolz auf meine Euphor-

bien- und Stapelien-Präparate. Grosse Sorgfalt verwandte ich auch auf die Cucurbitaceen. *Coccinia Moghadd* wächst hier in Menge, und ihre schönen rothen Früchte werden gern gegessen.

Uebermorgen früh breche ich von hier auf und hoffe Berber in 15 Tagen zu erreichen *). Dort und auf der Nilbarke werde ich wohl Musse finden, um alle meine Beobachtungen zu Papier zu bringen; auch werde ich ein umfangreiches Namen-Verzeichniss von Pflanzen in der Bega-Sprache einsenden.

Specielleres über einzelne Pflanzenformen.

Dracaena Ombet Kotschy et Peyritsch. Die gewöhnlichen Dimensionen des Baumes sind 12 bis 15′ Höhe bei gleicher Kronenbreite. Die Krone, aus sehr dicht zusammengedrängten, meist auf kurzen Aesten sitzenden Rosetten gebildet, deren Blätter, morgensternartig nach allen Richtungen sich spreizend, abstehen, wird von einem kurzen, 2—3′ hohen, mannsdicken Stamme getragen. Mehr als sechsmalige Bifurcation des Stammes konnte ich nirgends wahrnehmen, was an wohlentwickelten Kronen fast 400 Blattbüscheln entsprechen möchte; das Alter der letzteren auf je 10 Jahre berechnet, würde sich die Durchschnittsdauer des Baumes auf 60 Jahre taxiren lassen. Die letzten, meist nur 1½′ langen, oft 2—3mal etwas eingeschnürten, wie gegliedert mit gerundeten Abschnitten erscheinenden Gabeläste zeigen, wie die vor- und vorvorletzten, stets deutlich die in ununterbrochenen Spiralen dicht gedrängten, vertieften Blattnarben. Die Rinde blätterte an den älteren Stammtheilen plattenartig ab. Das Holz ist weiss, der Saft geschmacklos. Die etwas glauken Blätter werden nie länger als 2 Fuss, erreichen 1 Zoll Breite und darüber, sind sehr fest lederartig, nicht allzu dick, auf beiden Seiten glatt, an den Rändern mit hornartig durchschimmernden Schneiden versehen, etwas seitlich gebogen, oft zu einer halben Spirale gewunden, an der plötzlich erweiterten, halbkreisförmigen, halbstengelumfassenden, zinnober- oder ziegelrothen, oft nur gerötheten, stets aber mit röthlichen Saftsecreten versehenen Basis ohne merkliche Einschnürung gleichmässig bis zur Spitze verschmälert. Kurz vor der Spitze der Blätter schwillt der Mittelnerv auf der Rückenseite zu einem Kiel an, und die Spitze selbst, die wie der Kiel einer schwachen Feder (?) *abgestumpft* erscheint, wird hierdurch *dreikantig*.

*) Später eingegangene Briefe meldeten bereits die Ankunft des Reisenden an diesem Platze.
Ascherson.

Allein in letzterwähntem Merkmale würde sich ein namhafter Unterschied von der *D. Draco* der Kanaren herausstellen, doch ist mir unbekannt, ob nicht ähnliche Variationen anderwärts beobachtet wurden *). Die Blüthenstände entsprechen vollkommen der von Hooker im Bot. Mag. von *D. Draco* gegebenen Beschreibung. Leider habe ich keine Blüthen mehr angetroffen, da die Blüthezeit in den Juni und Juli zu fallen scheint. Auch die nackten Blüthengestelle sind selten, da sie von den Eingebornen sorgfältig abgeschnitten und als treffliches Kameelfutter verwerthet werden. Den Ziegen soll ihr Genuss den Tod bringen. An unzugänglichen Stellen fand ich indess noch zahlreiche Blüthenäste, und diese zeigten alle Merkmale, welche Hooker's Abbildung darbietet. Die Blüthenstielchen entspringen zu 2—4 polsterartigen Verdickungen der Seitenäste der dreimal getheilten, 2—3′ langen Rispe. Die Axe ist vom ersten Drittel an sparrig getheilt, indem die Basis stark verdickt. Alle Asttheile sind mehr oder weniger stielrund. Die Bracteolae sind kürzer als die 2 Linien langen Pedicelli. Die Internodien von gleicher Länge wie diese.

Der aus den Blättern gewonnene Bast wird hier zu Lande vielfach zu Stricken verwandt, wie ich deren viele in meinem Gepäck habe, sie besitzen aber nur geringe Stärke, welche von dem gleichfalls ziemlich schwachen Bast des Seleb (*Sanseviera Ehrenbergii* Schwf.) beträchtlich übertroffen wird. Der Name des Baumes in der Bega-Sprache ist „*To Omba*“ oder „*T'Ombēt*“.

Die geographische Verbreitung des Ombet in diesem Theile Afrika's scheint eine sehr beschränkte zu sein, denn obgleich er in den Ber-

*) Nach einer in Gemeinschaft mit Dr. C. Bolle, dem rühmlichst genannten Kenner der kanarischen Flora, angestellten Vergleichung der Schweinfurth'schen Beschreibung mit der über ***Dracaena Draco*** L. vorhandenen Literatur und von diesem Reisenden mitgebrachten Exemplaren stellt sich als auffallendste Verschiedenheit der Wuchs und die weit höhere Lebensdauer der kanarischen Art heraus, indem diese schlankstämmig in die Höhe wächst und zur Zeit des ersten Blühens oft bereits eine Höhe von mehr als 20′ erreicht. Auch in den Blüthenständen scheinen sich „technische“ Unterschiede zu finden. An den vorliegenden Proben sind die Blüthenstielchen viel zahlreicher (5—8), kürzer (1 Linie) und ihre Büschel entfernter gestellt. Die Bracteen sind *länger* als die Pedicelli.
Ascherson.

gen der dem Meere benachbarten Kette eine nach Millionen zu berechnende Individuenzahl erreicht, so scheint seine Heimath im Norden von Ataba *), im Süden von Erkauīt begrenzt zu sein. Am westlichen Abhange des Ataba verschwindet er plötzlich unter der zweiten Passhöhe, während er die um den Westabhang des höchsten Berges am Erkauīt gelagerten Granitkuppen in zahlloser Menge bedeckt. Im Thale von Sīngat, sowie in den benachbarten Bergen sah ich ihn nicht. Bei der genauen Kenntniss, die wir zur Zeit von den Nord-Abyssinischen Küstengebirgen besitzen, lässt sich kaum erwarten, dass diese *Dracaena* noch in irgend einem Thale der Bogos- und Schohos-Länder angetroffen werden möchte, vielleicht beherbergen die Habab-Länder, eher noch die hohen Berge von Agig diesen auffallenden Pflanzentypus.

Von Bedeutung für den Vegetationscharakter der zwischen Suakīn und Singat gelegenen Gebirge, ist auch die grosse Zahl succulenter Gewächse, welche den Thalwänden ein der bizarren Form ihrer Felsen entsprechendes, den übrigen Gegenden des südlichen Nubiens fremdes Aussehen verleihen. Zur Seite der riesenhaften *Euphorbia abyssinica* wuchert allverbreitet bis auf die höchsten Spitzen der Berge meine *Euphorbia Thi* in dichten Kandelaber-Gruppen, aber stammlos und in anderer Weise gegliedert als der Kolqual, während eine ganz ähnliche Art, *E. polyacantha*, durch vierkantige Seiten- und fünfkantige Mitteltriebe, sowie langschüssige, wieder verästete und weit schmälere Zweige vom *Thi* verschieden, mit lezterem auf Schritt und Tritt abwechselt, und oft den Beobachter irreführt. *Arthrothamnus Schimperi*, auch auf Aden vorkommend und von mir am Ssoturba gefunden, bildet dichte, vielverzweigte Polsterbüsche, an seinen Tausenden von Spitzchen ebensoviele purpurrothe Blüthen zur Schau tragend, und dabei von Milchsaft strotzend, wie alle Brüder seines Geschlechts.

Ganz der barocken Form der *Euphorbia* entsprechend, erscheint der viergekantete, massive Karaïb *Bucerosia Russelliana*, mit grossen, braunen Blüthenkugeln geziert, die den Pesthauch der Asclepiadeen-Seele von sich gebend, ein wahrer Dämon unter den zarten Schlinggewächsen, die ihn umgeben, giftig durch und durch und zum Ueberfluss an seinen Kanten mit rückwärts gekrümmten Zacken, wie ein Drachenrücken, geflügelt. Nebst ihren Verwandten, den beiden kleinen abyssinischen Stapelien, ist auch sie bestrebt, den Cacteen-Typus der Euphorbien nachzuahmen. Nur statt der Giftmilch strotzen sie von giftig-bitterem Schleimsaft, während die dem *Arthrothamnus* gleich mit fleischig angeschwollenen Astgliedern den Wirrwar dieser fremdartigen Formen vermehrende *Periploca* bei der geringsten Berührung dicke Tropfen weissen Milchsafts von sich giebt. Zu dem Allem gesellen sich noch die dickfleischigen Blätter der *Aloë abyssinica* deren gelber Saft einen penetranten Schweissgeruch verbreitet und schliesslich die fleischig zähen Blätter des Saleb, aus dem der Nubier seine besten Stricke bereitet, und die ihm schmerzliche Erinnerungen an den Kurbatsch der Türken, welchem sie täuschend gleichen, wachrufen müssen, so oft er sie beschaut. Felsgehänge mit all' diesen seltsamen Gestalten des Pflanzenreichs zugleich in buntem Wechsel bekleidet, wie sie hier aller Orten zu sehen sind, gewähren ein Bild von unbeschreiblichem Reize, wie es sich der Phantasie des begeistertsten Succulentenzüchters nicht bizarrer zu gestalten vermöchte.

Das massenhafte Auftreten und üppige Gedeihen der in Abyssinien nirgends unter 4000′ Meereshöhe wahrgenommenen Kolqual-*Euphorbia* in diesen zum Theil geringen Höhen (Wady Teēhke liegt nur 5 deutsche Meilen westlich von Suakin und 3 Zoll des Aneroids über diesem Ort) legt die Frage nahe, wie dies Phänomen zu erklären sei. Können doch 5 oder 7 Breitengrade keine Reduction pflanzengeographischer Höhenschichten um 1000—2000′ zur Folge haben, wenn die Flora der Mittelmeergegenden erst bei 7000—8000′ und die unserer Heimat bei 10—11,000′ in Abyssinien ihres Gleichen finden. Zu dem Allen findet in diesen Richtungen nach Norden zu eine Zunahme der mittleren Jahrestemperatur statt, welche ein umgekehrtes Verhältniss als an anderen Theilen der Erde und zwar in verdoppeltem Masse nach sich zieht. Diese Frage durch das verschiedene meteorologische Verhältniss beider Länder zu erklären, wäre wohl das Gerathenste; denn jene Hochlandsgewächse, welche hier in Betracht kommen, wie beispielsweise die abyssinische *Aloë*, erheischen zu ihrem Gedeihen mehr eine gleichmässige Trockenheit, als einen ver-

*) Weder auf meiner Tour von Berber nach Suakīn, noch auf der von letzterer Stadt nach Kassala, wo ich am hohen Berge Schaba entlang gezogen, der, vom Wady Ōssir getrennt, die südliche Fortsetzung des Erkauīt-Zuges bildet, konnte ich die geringste Spur dieses auffallenden Gewächses wahrnehmen. Auch der Kolqual fehlte überall.

minderten Luftdruck, und innerhalb des eigentlichen Abyssiniens, d. h. vom Bogoslande an gerechnet gegen Süden findet sich wohl nirgends mehr in gleich geringer Höhe, wie in Nubien, eine der Nässe des Charīfs (der Regenzeit) entzogene Localität.

Bereits in den Thälern von Erkaūt die Felsen mit schwefelgelben Parmelien und die Baumäste sämmtlich mit vielgetheilten Usneen bekleidet zu sehen, bereitete mir eine freudige Ueberraschung, welche durch die erste Gelegenheit, die mir auf meiner afrikanischen Reise bisher begegnet, Moose sammeln zu können, noch vermehrt wurde. Leider war, wie schon bemerkt, die Krautflora noch bedeutend zurück; um so überraschender waren dagegen die Repräsentanten der Holzgewächse, die mir hier entgegentraten: *Carissa Schimperi*, *Ficus glumosa* und *gnaphalocarpa*, *Odina*, *Anaphrenium*, *Rhus abyssinica*, *Celastri* sp., *Dobera glabra* Juss., die noch so wenig gekannte Salvadoracee (in Blüthen) *), *Diospyrus mespiliformis*. Das neue *Jasminum* Steudner's mit weissen Blüthen und behaartem Laube, *Sanseviera guineensis*, Steudner's *Albuca*, dessen 2 neue *Tournefortia*-Arten, *Stapelia Ango* und *macrocarpa*, *Calenchoë*, 4 Farrn in beginnender Vegetationsentwickelung, worunter natürlich *Pteris australis*, *Nothochlaena*, *Gymnogramme*; 3 Moose erinnerten mich lebhaft an meine erst vor Kurzem beendete Durchmusterung der Steudnerschen Ausbeute von Keren.

Den Grenzpunkt des ganzen Ausfluges bildete für mich aber die Besteigung des höchsten Gipfels. An der Spitze fand ich die Aeste der spärlicher gewordenen *Dracaena* mit dichten Moospolstern, die noch wohlerhaltene Früchte trugen **), bekleidet. Auch die Felsspalten beherbergten verschiedene, jetzt ganz sterile, unter den Fingern in Staub zerbröckelnde Moosarten, die indess von mir angefeuchtet und sorgfältig ausgehoben zum Theil in Menge gesammelt wurden. Im Allgemeinen fand ich die Flora der Spitze von dem Wady Harrāssa nur wenig verschieden, und ausser den Moosen mit *Crassula* (*Combesia*) in ihren Polstern, einer *Silene*, einem kleinen *Lotus*, nur durch den besten meiner Funde, durch das Auftreten des wilden Oelbaumes, vielleicht des Stammvaters der europäischen Kulturart, ausgezeichnet. Wie ich ihn vor 4 Jahren am Soturba in bedeutender Höhe gefunden, ein Bäumchen mit Blättern, die sich nur durch geringere Länge von dem europäischen Oelbaume unterschieden, bot er sich meinen Blicken dar; mehr noch erfreuete mich eine Wahrnehmung, welche frühere Vermuthungen über die Zusammengehörigkeit dieses Gewächses mit dem Oelbaume der Mediterrangegenden zu rechtfertigen schien: das Auftreten zahlreichen Krüppelgestrüpps des nämlichen Baumes, das gerade so, wie der sogenannte wilde oder verwilderte Oelbaum der Berge am Mittelmeere erscheint, beschaffen war, nämlich mit dichtgedrängtem, winzig kleinem, *Buxus*-ähnlichen Laube und knorrig verzweigten und verkürzten Astgliedern. Auch der Albanese, welcher mich begleitete, bestätigte diese Identität; nur fand er das Laub dieses Oelbaumes minder lederartig und steif, als das seiner heimatlichen Bäume.

Beinahe hätte ich vergessen eines Vorkommens Erwähnung zu thun, dessen eigentlich an erster Stelle gedacht sein sollte. In den Vorbergen von Erkaūt, den gedachten pittoresk gestalteten Granitkuppen, welche von höheren, kahlen Diorit-Bergen durch einen dichteren Baum- und Strauchbestand wesentlich unterschieden, fand ich die nämliche *Phoenix*-Art, welche Steudner im Bogos-Lande gesammelt. Diese in Strauchform (ob auch als Baum, ist mir unbekannt geblieben) in verschiedenen Theilen des abyssinischen Hochlandes angetroffene und in vielen Reisebeschreibungen erwähnte Art verdient eine genauere Prüfung, da sie von Richard und Allen, welche über dies Land Botanisches geschrieben, unberücksichtigt geblieben ist. Sehr verschieden von der Dattelpalme, mag sie sich den Formen der weitverbreiteten, Wein spendenden *P. spinosa* Westafrika's zunächst anschliessen, und somit im Verein mit dem Drachenbaume die Floren-Verwandtschaft weit entlegener Küstenstriche andeuten. —

---

*) Im Katalog der in den Nilländern beobachteten Gefässpflanzen S. 287. Nr. 2702 haben wir diese Pflanze (= ***Tomex glabra*** Forsk.), welche Endlicher noch unter „Genera incertae sedis" aufführt und von der uns Blüthenexemplare aus Kordofan von Cienkowski und fruchttragende aus Abyssinien von Steudner vorlagen, sowie die noch nicht veröffentlichte Abbildung Ehrenberg's, der sie in Arabien und Abyssinien fand, zu Gebote stand, als Salvadoracee aufgeführt, ohne zu wissen, dass Planchon bereits (Ann. des sc. nat. 3. Ser. T. III. p. 191) dieselbe viel früher zu dieser Familie gestellt hat, welcher Gelehrte auch die Identität derselben mit ***Schizocalyx coriaceus*** H. constatirte, welche daher, in unserem Katalog S. 264. Nr. 772 unter ***Meliaceae*** aufgeführt, dort zu streichen ist. *Ascherson.*

) Die übersandten Proben erwiesen sich als eine neue Species von ***Leucodon*, dem ***L. morensis*** verwandt. *H.* Graf *zu Solms.*

Botanische Mittheilungen

von

Dr. R. A. Philippi.

(Hierzu Taf. XIII, C.)

1. Merkwürdige Monstruosität einer Cactus-Blume.

(Figur 1.)

Im Garten des Dr. Segeth in Santiago ist Anfang März 1867 ein strauchartiger *Cactus*, der in demselben schon seit länger als 15 Jahren steht, zum ersten Mal in Blüthe gekommen. Ich habe die einzige Blüthe, die er hervorgebracht, untersucht und dabei eine sonderbare Monstruosität entdeckt, die ich hier beschreiben will, muss jedoch vorher die Pflanze soweit beschreiben, dass ein „Cactologe" die Art bestimmen kann, was mir hier bei den sehr beschränkten literarischen Hülfsmitteln nicht möglich ist.

Dieser *Cactus* ist häufig in den hiesigen Gärten anzutreffen, blüht aber niemals, auch kann mir niemand angeben, woher er stammt. Nur ein Zufall scheint das erwähnte Exemplar des Dr. Segeth zum Blühen gebracht zu haben, nämlich der, dass in Folge eines Baues der grösste Theil der Wurzeln entblösst wurde und auch hierdurch wurde nur eine einzige Blüthe hervorgebracht. — Die ganze Pflanze wird wohl 10 Fuss hoch, und ist ziemlich stark verästelt mit aufrecht strebenden Aesten. Der Stamm ist unten 4 Zoll dick, die jüngsten Zweige haben einen Zoll Durchmesser. Der Stengel ist nicht gegliedert, aber ziemlich dicht mit cylindrischen, am Ende sehr spitzen, fleischigen Blättern bedeckt, die bei einer Dicke von 3 Linien oder 7 Mm. fast 2 Zoll (50 Mm.) Länge erreichen. Die jüngern Theile des Stengels sind wie die Blätter lebhaft grün, und durch seichte, gewundene Furchen in beinahe rautenförmige Felder abgetheilt, in deren jedem etwa in drei Viertel der Höhe ein Blatt entspringt. In der Blattachsel bemerkt man ein weisses, von feinen, kurzen Härchen gebildetes Kissen, aus dessen Centrum ein grosser, gerader, ziemlich dünner, selten über 1¼ Zoll (33 Mm.) langer Stachel entspringt; oft ist noch ein zweiter, ja selbst ein dritter weisser Stachel vorhanden, eben so dick, aber nur halb so lang oder noch kürzer, und ausserdem sieht man noch bisweilen, an den älteren Kissen namentlich, im untern Theil derselben 2½ Linien (5 Mm.) lange weisse Haare. Die Blätter bilden etwa 5 Spiralen, und stehen an den jüngern Zweigen einen Zoll aus einander.

Die Blüthe entsprang seitlich von einem zwei- oder dreijährigen Ast, und sah — abgesehen von den rosenrothen Blumenblättern an der Spitze und dem Mangel der Stacheln — einem jungen Zweige zum Verwechseln ähnlich. Sie war einschliesslich der Blumenblätter 4 Zoll 9 Linien oder 124 Mm. lang, bei einer Dicke von etwas über einen Zoll (genauer 33 Mm.), im Ganzen walzenförmig, der Fruchtknoten unten wo er festsitzt, verschmälert, wie ein Ast, und wie ein solcher in Felder getheilt, und mit ächten Blättern, vier bis fünf in jeder Spirale, bekleidet, doch sind die Blätter nicht über einen Zoll lang, und die Kissen in den Blattwinkeln entwickeln keine Stacheln, sondern nur kleine, stechende Börstchen. Die *Blumenblätter* sind frei, nicht in eine Röhre verwachsen, etwa einen Zoll (25 Mm.) lang, oben etwa 5 Linien (11 Mm.) breit, abgestutzt oder schwach ausgerandet, oft mit einem kleinen Spitzchen in der Mitte; sie verschmälern sich etwas keilförmig nach unten, und stehen meist in einer Reihe, eine zweite Reihe wird von einzelnen unregelmässig gestellten Blumenblättern gebildet. Ein Paar, etwa halb so lange, grüne, ziemlich flache, linealische, spitzliche Blättchen sind als *Kelch* zu deuten; man findet auch ein Paar Uebergänge zwischen dieser Form und der der cylindrischen, ächten Blätter, s. Fig. a in der Zeichnung. — Der Obertheil des Fruchtknotens bildet eine trichterförmige, fast einen Zoll tiefe Einsenkung, deren Wandung mit zahlreichen, ziemlich gleich langen *Staubgefässen* bedeckt ist, die nichts Besonderes zeigen, ausser dass die unterste und innerste Reihe in eine Art Ring verwachsen ist, der bis zur halben Länge des Filaments reicht, und von blass orangegelber Farbe ist, während die Filamente blassgelb sind. Die Antheren sind lebhaft citronengelb. — Der *Griffel* ist einschliesslich der Narben 14½ Linien (31 Mm.) lang und reicht bis zu den obersten Staubfäden; die Narben selbst, nur 6 an der Zahl, sind 2½ Linien (fast 6 Mm.) lang und orangegelb; der Griffel ist rosenroth mit weisser Basis. — Die *Höhle des Fruchtknotens* beginnt 3½ Linien (7½ Mm.) entfernt vom Grunde des erwähnten, die Staubgefässe und den Griffel tragenden Trichters, ist 12 Linien (26 Mm.) lang und hat beinahe 4 Linien (8 Mm.) im Durchmesser; mit Ausnahme der Spitze und des Grundes ist ihre Wandung mit zahlreichen Eichen bekleidet. *Das Wunderbare und Monstruöse bei dieser Blume ist, dass sich vom Grunde der Höhle ein zweiter Griffel und zwar ebenfalls mit sechs, dem Anschein nach vollkommen*

entwickelten Narben erhebt. Dieser Griffel ist 5 Linien (11 Mm.) lang und weiss; die Narben sind nur wenig kürzer und blassgrün. Hätten sich auch die Ovula in Antheren verwandelt, was freilich noch weit wunderbarer wäre, so hätten wir genau eine Wiederholung der äusseren Genitalien der Blume in der Höhlung des Fruchtknotens.

Was nun die Stellung dieses Cactus im System betrifft, so nöthigen uns der mit stielrunden Blättern besetzte Stengel nebst der Gestaltung der Blumenkrone denselben in das Geschlecht *Opuntia* zu bringen, in welchem es ja eine Abtheilung mit nicht gegliedertem Stengel giebt. Auffallend ist aber, dass die Blätter nicht hinfällig sind, sondern mehrere Jahre dauern. Sollte die Art nicht beschrieben sein, so schlage ich für dieselbe den Namen *Opuntia Segethi* vor, zum Andenken an meinen Freund Dr. Segeth, welcher sich für die Naturgeschichte Chile's lebhaft interessirt, und dem ich die Mittheilung vieler interessanter Beobachtungen, namentlich über die Thierwelt Chile's, verdanke.

2. Ueber eine Monstruosität der Senecio vulgaris.

(Figur 2.)

Seit fünf bis sechs Jahren hat *Senecio vulgaris* angefangen, sich in den Gärten Santiago's zu verbreiten, so dass er in einigen sogar zu einem lästigen Unkraut geworden ist und nunmehr das Bürgerrecht der Chilenischen Flora erworben hat. Im vorhin erwähnten Garten des Dr. Segeth habe ich eine interessante Ausartung dieser Pflanze bemerkt, nämlich *Individuen, die nur weibliche Blumen tragen*, und zwar sind dieselben gar so selten nicht; unter je 200 Exemplaren mag wohl stets ein weibliches zu finden sein, und ist es das zweite Jahr, dass ich sie wahrgenommen habe. Man erkennt sie leicht von Weitem, denn die Blüthenstielchen sind im Durchschnitt doppelt so lang als bei der normalen, hermaphroditischen Form, und die Köpfchen sind weit geöffnet, so dass ihr Durchmesser oft das Doppelte eines normalen Köpfchens beträgt, und die Schuppen des Involucrum oder gemeinschaftlichen Kelches weit von einander abstehen. Misst man die Länge der Schuppen, so findet man keinen Unterschied. Ebenso sind die einzelnen Blüthchen incl. Fruchtknoten nicht länger als die normalen, ja die Krone ist kürzer, indem der Fruchtknoten bei ihnen die halbe Länge einnimmt, während er bei der normalen Form des *Senecio vulgaris* nur den fünften Theil der Länge einnimmt. Die Zähne des Saumes sind bei der weiblichen Blüthe entschieden länger als bei der hermaphroditischen. Staubfäden sind zwar vorhanden, aber leer. Der Griffel zeigt nichts Abweichendes. Der Pappus ist nur halb so lang wie bei den Zwitterblüthen.

Es ist mir nicht bekannt, ob man diese Ausartung des *Senecio vulgaris* auch in Europa beobachtet hat. Die Abweichnng in entgegengesetzter Richtung, nämlich Individuen mit bloss männlichen Blüthen, ist mir nicht vorgekommen. Ich enthalte mich jeder Hypothese über die Ursache dieser Abweichung vom normalen Typus, und bemerke nur, dass man sie nicht wohl der grossen Fruchtbarkeit des Bodens zuschreiben kann, da man weibliche Exemplare unmittelbar neben regelmässigen, hermaphroditischen findet.

Fig. *a.* stellt ein normales Blüthenköpfchen, *b.* ein weibliches dar, beide in natürlicher Grösse. Die folgenden drei Figuren sind mässig vergrössert, und zwar ist *c.* ein hermaphroditisches Blüthchen, *d.* ein weibliches, *e.* dasselbe geöffnet, mit Hinwegnahme der oberen Hälfte; man sieht drei leere Antheren.

3. In Chile verwilderte europäische Pflanzen.

Da ich auf dem Papiere noch Platz habe, so sei es mir vergönnt, diejenigen europäischen in Chile verwilderten Pflanzen aufzuzählen, welche noch nicht in der Botanik von Gay aufgeführt sind:

1. *Anthemis arvensis* L., habe ich an mehreren Stellen der Provinz Valdivia gefunden.
2. *Cnicus lanceolatus* L., gemein zwischen der Stadt und den Bädern von Chillon, am Fuss der Cordillere.
3. *Chrysanthemum leucanthemum* L., an mehreren Stellen meiner Besitzung in Valdivia.
4. *Euphorbia Peplus* L., seit einigen Jahren gemein in den Gärten Santiago's.
5. *Galium murale* L., am Fuss der Cordillere in der Provinz Santiago gemein.
6. *Molucella laevis* L., an einigen Stellen der Provinzen Santiago und Aconcagua häufig.
7. *Poa trivialis* L. An mehreren Stellen der Provinz Valdivia, *vielleicht ursprünglich einheimisch.*
8. *Prunella vulgaris* L. Bei Aneud auf der Insel Chiloë nicht selten.
9. *Senecio vulgaris* L. Seit 5 oder 6 Jahren gemein in den Gärten Santigo's.
10. *Soliva lusitanica.* In den Höfen und Strassen Santiago's.

Beilage.

11. *Sagina apetala* L. In den Höfen und Gärten Santiago's etc.

12. *Trifolium repens* L. Breitet sich mehr und mehr in der Provinz Valdivia aus.

13. *Taraxacum officinale.* Auf der Insel Tejas oder Valenzuela im Valdivia-Fluss jetzt ein gemeines Unkraut.

14. *Trigonella monspeliaca* L., von mir am Ufer des Aconcagua-Flusses nicht weit von Sta. Rosa de los Andes gefunden.

Literatur.

Exploration du Sahara. Les Touareg du Nord par **Henri Duveyrier**, Chevalier de l'ordre impérial de la légion d'honneur, membre étranger de la société royale de géographie de Berlin. Paris. Challamel ainé, Libraire-éditeur, Commissionaire pour l'Algérie et l'étranger. 30 Rue des boulangers. 1864. Oct. XXXIV, 499 u. 37 S. XXXI Tafeln, Portrait.

Wir glauben diesem klassischen Reisewerk des zur Zeit seiner Expedition noch so jugendlichen Forschers in diesen Blättern eine kurze Besprechung zu schulden, da dasselbe, obwohl schon seit mehreren Jahren erschienen, im botanischen Publikum wenig bekannt zu sein scheint. Dasselbe enthält nämlich auch einen sehr beachtenswerthen botanischen Abschnitt (S. 147—216 und Supplement S. 31—37). Der kühne Reisende brachte aus dem von ihm erforschten, grossentheils noch von keinem europäischen Reisenden betretenen Gebiet südlich von Algerien, östlich bis Ghadāmes und Ghāt eine für einen Landstrich, der mit verschwindenden Ausnahmen das darstellt, was wir Wüste nennen, sehr beträchtliche Pflanzensammlung mit, welche, von Cosson bestimmt, indess fast ausschliesslich solche Typen darbot, welche aus der algerischen Sahara bereits bekannt waren, was bei der weiten Verbreitung der Wüstengewächse und der Uebereinstimmung in der Bodenbeschaffenheit der bereisten Länder mit dem bereits unter französischer Herrschaft stehenden Gebiet sehr begreiflich ist. An neuen Arten werden nur 3, *Diplotaxis Duveyrieriana* Coss. (eine essbare Gemüsepflanze), *Crotalaria Saharae* Coss. und der sehr giftige *Hyoscyamus Falezlez* Coss., nahe mit *H. Datora* Forsk. und *muticus* L. verwandt, im Supplement beschrieben und abgebildet; diese Beschreibungen und die Tafeln sind auch im Bulletin de la soc. bot. de France zu finden. Sämmtliche beobachtete und meist auch gesammelte Pflanzen, wilde, wie in den Oasen kultivirte, wurden nun speciell mit ihren Fundorten, ihren einheimischen Namen (meist in arabischer und der Tuareg- (Temahaq-) Sprache, öfter in noch anderen Wüstendialekten) aufgezählt, und die Aufzeichnungen des Reisenden über ihre Benutzung, über Traditionen der Eingebornen, welche sich daran knüpfen, beigefügt. Das Verzeichniss bietet mithin einen der werthvollsten Beiträge zur Pflanzengeographie, und da fast keine Art ohne solche Aufzeichnungen geblieben, zur Kulturgeschichte Nordafrika's dar, dessen Bedeutung, zumal bei der ausgedehnten Verbreitung arabischer Sprache und Sitte, weit über die Grenzen des erforschten Gebietes hinausreicht. Man ersieht hieraus freilich, dass die Araber, wie alle anderen Eroberer, hier und da fremde Namen für Gewächse, die auch in Arabien nicht fehlen, adoptirt und andererseits die Namen ihrer Heimat auf öfter recht verschiedene Typen übertragen haben. So ist z. B. *Merch*, der Name der *Genista Saharae* Coss. Dur., offenbar identisch mit *March*, mit welchem Namen in der oberägyptischen Wüste die in der Tracht ähnliche *Leptadenia pyrotechnica* bezeichnet wird; *Meluchīa*, worunter in Aegypten stets *Corchorus olitorius* verstanden wird, bedeutet hier den nur ähnlich als Gemüse verwandten *Abelmoschus esculentus*; *Safsaf*, der bekannte Name der Weide, kommt hier für *Populus alba* vor. Dagegen heisst *Calotropis*, deren ägyptisch-arabischen Namen *Oschar* schon Honorius Bellus mittheilt, in der Sahara *Korunka* (oder nach Rohlfs *Kranka*). Bemerkenswerth ist auch, dass *Cynomorium* hier mit dem Namen *Tertūt* bezeichnet wird, den Rohlfs in der südlichen Wüste für *Cistanche lutea* gebrauchen hörte. Beide Parasiten werden übrigens, der erste allerdings nur bei Hungersnoth, gegessen.

Das Studium der einheimischen Pflanzennamen wird uns noch manche Aufschlüsse über die Geschichte der Pflanzen liefern, wo uns andere Nachrichten in Stich lassen. So heisst der Granatapfel bekanntlich im Arabischen und Aethiopischen *Rummān* (übereinstimmend im Hebräischen *Rimmōn*); da er in der Berbersprache *Tarrumānt* heisst, so dürften diese Völker ihn ohne Zweifel erst durch die Araber kennen gelernt haben. Ferner meldet uns Duveyrier, dass der spanische Pfeffer in der Berbersprache *Schitta*, arabisch dagegen nur *Felfel-el-ahmar* (rother Pfeffer) heisse; ersterer Name ist offenbar identisch mit dem in den Nilländern für das kleinfrüchtige *Capsicum frutescens* bekannten Namen *Schitēt*;

da Rohlfs auch in Bornu einen ähnlichen Namen aufzeichnete, so dürfte die Existenz eines afrikanischen Namens für diese Pflanze ein wichtiges Argument für ihre afrikanische Heimat abgeben.

Besonders ausführlich und lehrreich sind die Artikel über die Wälder von Akazien (*A. arabica* W., arab. *Talha* *), temah. *Absaq*, fezzan. *Gerodh*) und die Dattelpalme (arab. *Nachla*, tem. *Tazzeït*). Auffallend ist auch die Notiz, dass eine in einigen Regenteichen Fezzans vorkommende, nicht näher bestimmte Alge, *Danga* genannt, theils allein, theils mit eben dort vorkommenden Larven einer Fliegenart, *Arthemia Oudneyi*, gegessen wird.

Schliesslich sind noch eine Anzahl von Namen solcher Gewächse mitgetheilt, welche der Reisende theils nicht mitbrachte, theils überhaupt nur durch Nachrichten, die er dort erhielt, kennen lernte. Interessant ist hiervon die Nachricht über das Vorkommen einer waldbildenden Conifere bei Ghāt (vielleicht *Callitris quadrivalvis*?) und des Oleanders, inmitten der centralen Sahara.

Dr. *P. Ascherson.*

Die Vegetationsverhältnisse von Croatien, von Dr. **Aug. Neilreich.** Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 1868. Im Inlande besorgt durch W. Braumüller, k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler. Für das Ausland in Commission bei F. A. Brockhaus in Leipzig. VII, XLI u. 288 S. 8.

Abermals haben wir über eine umfangreiche Arbeit des trotz seiner beständigen schweren Krankheit unausgesetzt thätigen Verf.'s zu berichten.

Aus der Aufzählung der in Ungern und Slavonien beobachteten Gefässpflanzen hatte Verf. die Gewächse Croatiens ausgeschlossen, theils weil ein Theil dieses Landes dem Mediterrangebiet angehört, somit einen den übrigen Ländern der Stephanskrone fremden Vegetations-Character besitzt, theils in dem Syllabus florae croaticae von Schlosser und Vukotinović ein neueres Verzeichniss der croatischen Flora *) vorlag. Inzwischen überzeugte sich indess Verf., dass das Verzeichniss sich aus älteren und neueren Quellen, namentlich den handschriftlichen Reiseberichten Kitaibel's und Sadler's, wesentlich vervollständigen und berichtigen lasse, und übernahm daher diese Arbeit, welche er, wie er in der Vorrede sagt, unterlassen hätte, falls er vor ihrer Beendigung erfahren, dass Dr. Ritter v. Schlosser, unstreitig der erste Kenner der Flora des von ihm nach allen Richtungen erforschten Landes, mit einer neuen Flora des dreieinigen Königreichs (Croatien, Slavonien und Dalmatien) beschäftigt sei. Wir freuen uns indessen, dass dieser Umstand uns vorliegende Arbeit nicht entzogen hat; wenn wir natürlich auch nach den früheren anerkannten Leistungen des Herrn von Schlosser etwas Gediegenes zu erwarten haben, so bürgen uns die bekannten Vorzüge der Neilreich'schen Arbeiten, kritische Vollständigkeit und minutiöse Gewissenhaftigkeit dafür, dass uns hier mehr als eine blosse brauchbare Vorarbeit geboten wird. Namentlich dürfte es, da Hr. v. Schlosser in früheren Arbeiten einer der bekannten Vereinigungs-Tendenz Neilreich's fast diametral entgegengesetzten Richtung huldigte, von grossem Werthe sein, Neilreich's Urtheil über die im Gebiet der kroatischen Flora aufgestellten Arten zu besitzen.

Die Einrichtung des Werkes ist ganz die der „Aufzählung." Auf eine mit bekannter Sorgfalt bearbeitete pflanzengeographische Skizze des Gebiets (S. I — XLI) folgt die Aufzählung der beobachteten Arten mit ihren Standorten, wobei diejenigen Arten, welche weder in Koch's Synopsis, noch in den „Diagnosen" des Verf.'s mit Beschreibungen versehen sind, von solchen begleitet werden. Im Ganzen erhalten wir den Eindruck, als ob die Skizze, welche diese Arbeit uns von der croatischen Flora entwirft, weniger gesichert und vollständig sei, mithin von dem definitiven Bilde, welches uns eine vollständige Erforschung liefern würde, beträchtlicher abweiche, als dies bei der Aufzählung der ungrischen Gefässpflanzen der Fall war, da bei der Kleinheit des Gebiets in weit ge-

*) In den Nilländern ist *Talch* der Name der verwandten *A. nilotica*. Wir können hier eine linguistische Bemerkung nicht unterdrücken, welche uns von Dr. Wetzstein, einem unserer ersten Arabisten, mitgetheilt wurde. Verschiedene Reisende (auch der unsrige) theilen arabische Pflanzennamen bald mit der weiblichen Endung (— a), bald ohne solche mit. Jeder Name kommt aber in doppelter Form vor. *Talch* z. B. bedeutet als Collectivbegriff die abstrakte Species: Akazie, *Talha* dagegen das concrete Individuum: eine Akazie. Deutet der Reisende also, wenn er nach dem Namen der Pflanze fragt, auf ein einzelnes Exemplar, so wird er die zweite, bei einer Mehrzahl von Individuen aber die erste Form zu hören bekommen.

*) Dies Werk scheint ausserhalb Croatiens sehr wenig bekannt geworden zu sein. Vergl. v. Schlechtendal in Linnaea XXXI. S. 1 ff.

ringerem Grade eine Elimination unsicherer Angaben durch anderweitig gesicherte Funde stattfinden konnte. Als annähernd vollständig bekannt können wir darnach nur das nördliche Croatien, die Umgebungen von Agram und Kreuz ansehen; ferner die Umgebungen von Fiume, obwohl bei den mehrfach nachgewiesenen Mystificationen Noë's neuere Forschungen eines an diesem wichtigen Punkte ansässigen Beobachters sehr wünschenswerth wären. Für die ebenso reiche, als eigenthümliche Flora der Alpen in der südlichen Militärgrenze liegen nur die immerhin fragmentarischen Reiseberichte Schlosser's und Vukotinović's, für manche sogar nur die Kitaibel'schen vor, welche freilich, wie alle Aufzeichnungen dieses genialen Beobachters, sich auch heute noch als eine wichtige Quelle darstellen.

Wie bei früheren Arbeiten des verehrten Verf.'s, erlauben wir uns auch hier noch, einige kleine Differenzpunkte im Interesse der Sache hervorzuheben.

Unter den Namen *Xanthium macrocarpum* DC. mit beigesetztem Synonym *X. italicum* Mor. wird eine Pflanze von Fiume aufgeführt, welche wir allerdings nicht gesehen haben, welche indessen ebenso wie die dort erwähnte, von Koch unter demselben Namen aufgeführte Pflanze von Sansego und Ospo (nicht Opso) in Istrien, von der wir der Güte Tommasini's Proben verdanken, zu *X. italicum* Mor. gehören wird, welches von *X. macrocarpum* DC. (= *X. orientale* L. fil.) beträchtlich verschieden ist, wie das Körnicke in der Bonplandia 1856. S. 252 und ausführlicher in den Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. V. 1864. S. 87 ff. auseinandergesetzt hat.

Scutellaria orientalis L., welche nach dem Verf. in den Nachbarländern ausser Dalmatien fehlt, besitzt Ref. von der Insel Veglia, einem Fundort, der allerdings noch nicht veröffentlicht scheint.

Unter *Anemone Hackelii* der croatischen Flora ist wohl kaum die westliche alpine *A. Halleri* A., sondern *A. Pulsatilla* L. *β. latisecta* Neilr. = *A. Hackelii* Hazsl., non Pohl, zu verstehen.

Unter dem Namen *Helleborus viridis* werden sämmtliche Formen der Gattung ausser *H. niger* L., welche im Gebiet vorkommen (*H. foetidus* L. fehlt natürlich daselbst, wie schon im östlichen Deutschland), vereinigt, was wir nicht für naturgemäss halten können.

Spergula pentandra dürfte noch zu prüfen sein, da die Verbreitung der ächten *S. pentandra* L., wie der *S. vernalis* Willd. (*S. Morisonii* Boreau) in den südöstlichen Ländern des österreichisch-ungrischen Reiches noch nicht nachgewiesen ist. Für Ungarn selbst ist ja nach Neilreich selbst das Vorkommen beider Formen zweifelhaft.

Myriophyllum alterniflorum DC. erscheint uns für das Gebiet sehr zweifelhaft.

Dr. *P. Ascherson.*

Gesellschaften.

In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am 21. Januar 1868 *) sprach Herr Braun über den Bau der Blüthe bei den Gräsern, und berichtete, nachdem er das bisher Bekannte und die darauf begründeten Ansichten erläutert hatte, über die von Herrn Dr. M. Schenk in Siegen gemachte Entdeckung zweier bisher übersehener innerer Blumenblättchen, deren Beschaffenheit durch eine Reihe von dem Entdecker mitgetheilter Zeichnungen veranschaulicht wurde. Die Lage und Stellung dieser Theile, auf welche Herr Schenk zuerst in der vorjährigen Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn, sowie bei der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M. aufmerksam gemacht hat, ist mit der bisher gewöhnlichen Auffassung der Grasblüthe schwerlich in Einklang zu bringen, und Herr Schenk hat es versucht, auf Grund seiner Untersuchungen, eine neue, von den früheren Erklärungen wesentlich abweichende Hypothese zu geben, die, wenn man die Gräser allein im Auge hat, allen Anforderungen zu entsprechen scheint, gegen die sich aber bei Vergleichung des Blüthenbaues anderer Familien der Monocotylen gewichtige Bedenken erheben. Um zu einer sicheren Entscheidung zu gelangen, sind vor Allem weiter ausgedehnte vergleichende Untersuchungen wünschenswerth.

Herr Kny gab einen durch zahlreiche Zeichnungen erläuterten Bericht über seine entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen am Vorkeim von *Osmunda regalis* L., welche er auf Anregung seines mit der monographischen Bearbeitung der Osmundaceen beschäftigten Freundes, des Herrn Dr. Milde in Breslau, unternommen hatte. Der Vortragende wies insbesondere auf die Verschiedenheiten hin, welche das Prothallium von *Osmunda* in seinem morphologischen Aufbau und der Vertheilung der Geschlechtsorgane vor den übrigen bisher in dieser Beziehung untersuchten 5 Familien

*) Der Bericht ist der Redaction dieser Zeitg. erst Ende September zugekommen.

der Farne auszeichnen, und ging specieller auf die gesetzmässige Zellenfolge ein. Die noch innerhalb des Exosporiums von dem primären Wurzelhaar abgegliederte Mutterzelle des Vorkeimes theilt sich zunächst durch eine der erstentstandenen parallele und hierauf durch je eine ihr senkrecht aufgesetzte Scheidewand in vier, nach Art von Kreisquadranten geordnete Zellen, deren eine, dem Wurzelhaar abgekehrte, zur Scheitelzelle wird. Letztere verjüngt sich, meist 5—6mal, durch schief geneigte, einander wechselweise aufgesetzte Wände, wie in der Laubachse von *Metzgeria*; gleichzeitig theilen sich die 3 anderen Quadrantenzellen in der für die Randzellen jener characteristischen Weise. In der Scheitelzelle letzten Grades tritt nun eine zu ihrem Längsdurchmesser senkrechte Wand auf, wodurch eine Randzelle von einer Flächenzelle abgetrennt wird. Von nun an gehen alle weiteren Theilungen am Scheitel nach dem für *Pellia epiphylla* bekannten Gesetz vor sich.

Bei gedrängtem Wachsthum der Vorkeime bilden sich zahlreiche Adventivsprosse, welche, soweit bisher beobachtet, ausschliesslich aus Randzellen ihren Ursprung nehmen. Auch ihr Längenwachsthum wird zunächst durch die Theilung einer Scheitelzelle vermittelt, deren Function ebenso, wie im Hauptsprosse, durch das Auftreten einer zur Längsachse senkrechten Wand ihren Abschluss erreicht.

Die Antheridien entstehen nicht nur, wie bei der Mehrzahl der Polypodiaceen, an der Unterseite des Vorkeimes nahe dem Grunde, sondern ebenso in grosser Zahl am Rande, nur ausnahmsweise dagegen an der Oberseite. Die ersten Theilungen, welche die Anordnung der zur Hülle vereinigten Zellen bestimmen, erfolgen meist nur nach zwei, seltener nach drei Richtungen. Erst zuletzt sondert sich die Centralzelle, aus deren Theilung die Spermatozoidenmutterzellen hervorgehen, von der Deckenzelle ab, welche auch ihrerseits durch eine Anzahl von Theilungen zerfällt.

Die in grosser Zahl (häufig über 100) gebildeten Archegonien sind in zwei continuirlichen Längsbändern an der Unterseite des Mittelnerven angeordnet, welcher, in seiner Mediane bis 10 Zellschichten stark, den Vorkeim vom Grunde bis zum Scheitel durchzieht. Ihre Entwickelung weicht von der von Hofmeister für die Polypodiaceen geschildeten wesentlich ab, schliesst sich vielmehr der von *Salvinia* (nach Pringsheim) an.

Ueber Befruchtung und Embryobildung sind die Beobachtungen des Vortragenden noch lückenhaft. Eine vollständige Darstellung derselben hofft er binnen Kurzem geben zu können.

Sammlungen.

Herr Sallé, naturaliste, Rue Guy de la Brosse 13, in Paris bietet zum Kaufe an folgende Pflanzensammlungen:

1) Pflanzen von Lizard-Island (N.O.-Küste Australiens), mehrere Sammlungen von 80—90 Species.
2) Pflanzen von Neu-Caledonien, Sammlungen von 58—61 Species.
3) Pflanzen von den Neu-Hebriden (Erromango), Sammlungen von 82—114 Species.
4) Farne von ebendaher, 88—115 Species.
5) Pflanzen aus Californien, 171 Species.
6) Pilze aus Mexico, 125—197 Species.
7) Moose und Flechten ebendaher, 50 Species.
8) Algen von Adelaïde, 124 Species.

(Bull. soc. bot. de France.)

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 51. 18. December 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Ueber die Einwirkung der Gravitation auf das Wachsthum einiger Pflanzentheile.

Von

B. Frank.

Wenn ich in Folgendem über einen für spätere Gelegenheit mitbestimmten Gegenstand eine vorläufige Mittheilung mache, so geschieht dies, weil derselbe in nahem Zusammenhange mit den Vorgängen steht, die wir den geotropischen Bewegungen von Pflanzentheilen zu Grunde liegen sehen, weil er uns zeigt, wie es noch andere Vorgänge giebt, welche mit dem Geotropismus in eine und dieselbe Klasse von Erscheinungen gehören, wie wir in dem letzteren also nur erst *eins* unter den wahrscheinlich zahlreichen Phänomenen kennen, die alle als Wirkungen der Gravitation auf das Wachsthum von Zellhäuten sich darstellen, ebenso wie auch der Heliotropismus nicht die einzige bekannte Wirkung ist, welche das Licht auf das Wachsthum der Zellhäute ausübt. —

Bekanntlich sind die Blätter der Laubsprosse hinsichtlich ihrer Grösse, ihrer Gestalt und der vorwiegenden Förderung der Ausbildung bestimmter Theile in verschiedenen Höhen des Sprosses verschieden — Verhältnisse, die zu der Unterscheidung von Niederblatt- und Laubblatt-, beziehentlich auch Hochblattregion geführt haben. Jedes Stück eines Sprosses ist somit durch eine bestimmte Blattbildung charakterisirt; jedes Stück verhält sich aber in dieser Beziehung ringsum gleichmässig: die auf gleicher Höhe stehenden Blätter bei opponirter oder Wirtelstellung, und die einander zunächst stehenden bei alternirender Blattstellung sind einander gleich, welche Region des Stengels wir auch betrachten. Dieses letztere Gesetz gilt jedenfalls für die senkrecht stehenden Stengel wenigstens in sehr weiter Verbreitung. Es giebt nun aber eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Pflanzen, an deren horizontal wachsenden oder überhaupt von der senkrechten Richtung abweichenden Zweigen dieses Gesetz seine Gültigkeit verliert. Wir sehen hier die an der unteren Seite des Stengels sitzenden Blätter in ihrer Ausbildung gefördert, die oberen beeinträchtigt, während die zwischenliegenden sich intermediär und auf beiden Seiten einander gleich verhalten. Es erscheinen nämlich dann immer die unteren Blätter länger als die oberen, und wo das Blatt besondere Theile unterscheiden lässt, erstrecken sich die Grössenunterschiede auch auf diese. So sind an den unteren Blättern die Stiele länger, die Blattflächen länger und breiter als an den oberen Blättern. Ist das Blatt zusammengesetzt, so verhalten sich die Foliola wie sonst die ganze Fläche, und bei fiederförmiger Zusammensetzung sind die Glieder der Blattspindel an den oberen Blättern kürzer, als an den unteren. Vielfach sind die Unterschiede höchst evident, aber auch wo sie nicht gleich auf den ersten Blick in die Augen springen, zeigen die Messungen doch auch die Gültigkeit des Gesetzes. Bei einer grossen Anzahl von Pflanzen endlich lassen sich dergleichen Unterschiede nicht auffinden; was es mit diesen für

eine Bewandtniss hat, davon soll bei einer späteren Gelegenheit die Rede sein. Zur Erweisung jener Thatsache aber mögen vorläufig an einigen hierfür besonders geeigneten Pflanzen angestellte Messungen dienen. Bei gegenständigen Blättern sind die in der senkrechten Ebene inserirten Paare, bei alternirender Stellung je zwei nächste Blätter von der Ober- und Unterseite gemessen. Die gegebenen Zahlen sind Mittelwerthe aus einer grösseren Anzahl an verschiedenen Sprossen angestellter Messungen.

	Länge der Oberblätter	Länge der Unterblätter
Pinus Picea	19 Mm.	30 Mm.
Pinus canadensis	4,7 -	12 -
Taxus baccata	18,6 -	20,9 -

	Oberblätter.			Unterblätter.		
	Länge des Stieles	Lamina. Länge	Lamina. Breite	Länge des Stieles	Lamina. Länge	Lamina. Breite
Acer platanoides	85 Mm.	125 Mm.	163 Mm.	200 Mm.	174 Mm.	221 Mm.
Paulownia imperialis	72 -	126 -	147 -	250 -	183 -	254 -
Sassafras officinalis	13 -	64,5 -	28,5 -	31,5 -	109 -	47,3 -
Quercus coccinea	22 -	85,3 -	56,6 -	30,7 -	104 -	71,5 -

	Oberblätter.				Unterblätter.			
	Länge des Stieles	Erstes Glied der Blattspindel	Terminalfoliolum. Länge	Terminalfoliolum. Breite	Länge des Stieles	Erstes Glied der Blattspindel	Terminalfoliolum. Länge	Terminalfoliolum. Breite
Staphylea pinnata	21 Mm.	18 Mm.	54 Mm.	29 Mm.	80 Mm.	58 Mm.	90 Mm.	48 Mm.
Fraxinus Ornus	34 -	Zweites Glied 33 Mm.	53,5 -	32 -	45,5 -	Zweites Glied 50 Mm.	81,5 -	47 -

Betrachtet man solche Blätter bei ihrem Hervortreten aus der sich öffnenden Knospe, so findet man jene Grössenunterschiede noch nicht, die Blätter sind im Knospenzustande noch einander gleich; erst das weitere Wachsthum, welches dieselben ihrer Ausbildung entgegenführt, gestaltet sich also in den unteren Blättern stärker, als in den oberen. Es fragt sich nun, ob diese Unterschiede der Ausbildung des Oben und Unten in der Organisationseigenthümlichkeit des Sprosses von Haus aus begründet sind, ihr Verhältniss zur Lage der Theile zum Horizonte also nur ein zufälliges ist, oder ob zwischen der Stellung der Sprosse und der Ungleichseitigkeit ihrer Ausbildung in der That ein causaler Zusammenhang besteht. Um hierüber in's Klare zu kommen, fragte ich mich, was geschehen würde, wenn man derartige Zweige in umgekehrter Stellung ihre Winterknospen entfalten lässt, oder wenn man sie umdreht, sobald beim Entfalten ihrer Knospen jene Unterschiede sich eben bemerklich zu machen beginnen. Einige horizontale Zweige von *Pinus canadensis* wurden im Frühjahre, als die Spitzen der ersten Nadeln aus den sich eben öffnenden Knospen hervorsahen, in umgewendeter Stellung fixirt, ohne dass ihr Zusammenhang mit der Pflanze gelöst wurde. Die Sprosse trieben alle in horizontaler Richtung aus; diejenigen Blätter, welche sonst oben gelegen haben würden, lagen jetzt unten, und umgekehrt, sie hatten jedoch auch jetzt die bekannte zweizeilige Stellung angenommen, bei welcher die Oberseiten aller dem Zenith zugekehrt sind. An den

vollständig ausgebildeten Sprossen zeigten die jetzt oben liegenden Blätter zwar unverkennbar grössere Längen als die unteren, es war also doch die Differenz in dem Sinne ausgebildet worden, in welcher sie bei normaler Lage der Sprosse eingetreten sein würde; ebenso wenig konnte jedoch verkannt werden, dass jene Grössendifferenz jetzt merklich kleiner geworden war, insbesondere erwiesen sich die jetzt unten liegenden Nadeln in ihrem Wachsthume bei weitem begünstigter. Ebensolche Messungen, wie die oben angeführten ergaben als durchschnittliche Länge der jetzt oben liegenden Nadeln 10,9 Mm., der jetzt unten liegenden 7,8 Mm. Während also in jenem Falle die Grössendifferenz 12 — 4,7 = 7,3 betrug, war sie jetzt nur 10,9 — 7,8 = 3,1. Ebenso behandelte horizontale Zweige von *Taxus baccata* verhielten sich ebenso, die Messungen ergaben als durchschnittliche Länge der nach oben gekehrten Nadeln 17,4 Mm., der nach unten gerichteten 16,4 Mm. Die Differenz bei normaler Lage ist 20,9 — 18,6 = 2,3, bei in umgewendeter Stellung entfalteten Sprossen 17,4 — 16,4 = 1. An allen Stellen der ausgebildeten in Rede stehenden Sprosse waren die oben liegenden Blätter noch grösser als die unteren, indessen war es nicht verkennbar, dass gegen das Ende mancher Sprosse, namentlich der längeren, die Längendifferenz beider kleiner wurde.

Wenn man horizontale Zweige von *Acer platanoides* kurz nach dem Oeffnen der Knospen umwendet, so treten häufig Achsendrehungen der jungen Internodien ein, welche die künstlich herbeigeführten Stellungen der Blätter wieder mehr oder weniger verändern und daher auch reine Resulate nicht gestatten können. Was es mit diesen Drehungen für eine Bewandtniss hat, werde ich bei einer späteren Gelegenheit ausführlich zeigen. Hier will ich ein Beispiel anführen, bei welchem sich nur sehr geringe Drehungen eingestellt hatten. Der Spross stand so, dass die Insertionsmittelpuncte der Blattpaare nicht in senkrechten und wagerechten, sondern in schrägen Ebenen standen, so dass also an jedem Paare ein oberes und ein unteres Blatt zu unterscheiden war. Auch diese Stellungen genügen immer, um die Grössenunterschiede der beiden Blätter eintreten zu lassen. Der Zweig wurde in umgekehrter Stellung fixirt, als seine Terminalknospe soweit geöffnet war, dass schon zwei Blattpaare sichtbar waren; das dritte Paar war noch ganz unentwickelt. Bei jenen waren aber auch die Blattflächen noch faltig zusammengelegt, und lagen sammt ihren Stielen noch parallel auf den jüngeren Theilen. Die Längendifferenzen der oberen und unteren Blätter hatten sich aber schon geltend zu machen begonnen, an dem älteren Blattpaare stärker als an dem jüngeren. Die Umdrehung und erste Messung geschah am 2. Mai, eine zweite Messung am 5. Mai und die letzte am 20. Mai, wo die Sprosse und Blätter vollständig ausgebildet waren. Die folgenden Zahlen geben das Resultat dieser Messungen, sie drücken die Längen der betreffenden Theile aus; als Ober- und Unterblätter sind diejenigen bezeichnet, welche bei normaler Stellung oben und unten gelegen haben würden.

Erstes Blattpaar.

		2. Mai	5. Mai	20. Mai
Oberblatt	Stiel	36 Mm.	50,5 Mm.	95 Mm.
	Fläche	42 -	60 -	132,5 -
Unterblatt	Stiel	45 -	71,5 -	157 -
	Fläche	46 -	65,5 -	181 -

Zweites Blattpaar.

		2. Mai	5. Mai	20. Mai
Oberblatt	Stiel	9 Mm.	22 Mm.	137 Mm.
	Fläche	27 -	36 -	160 -
Unterblatt	Stiel	10 -	20 -	92 -
	Fläche	31 -	40 -	150 -

Drittes Blattpaar.

		20. Mai
Oberblatt	Stiel	85 Mm.
	Fläche	128 -
Unterblatt	Stiel	41,5 -
	Fläche	115 -

Man sieht, wie das älteste Blattpaar sich ähnlich verhielt, wie die Nadeln der besprochenen Coniferen: die Grössenverhältnisse hatten sich in dem Sinne ausgebildet, als wenn der Zweig noch seine frühere Stellung gehabt hätte, doch waren die Differenzen unverkennbar geringer. Das nächst jüngere Blattpaar, welches also einen grösseren Theil seiner Entwickelung in der neuen Stellung vollbracht hatte, zeigte Anfangs zwar auch noch ein stärkeres Wachsthum in dem jetzt obenliegenden Blatte, später kehrte sich aber das Verhältniss um: das jetzt obenliegende Blatt war schliesslich kleiner als das untere. Und das dritte zuletzt nahezu senkrecht stehende Paar,

welches schon in seinem frühesten Entwickelungszustande in die neue Stellung gekommen war, hatte seine Grössenverhältnisse in sehr ausgesprochener Weise der jetzigen Stellung entsprechend gestaltet, wenn auch noch lange nicht in dem Grade, wie wir es an von Haus aus in unveränderter Lage befindlichen Sprossen beobachten.

Daraus geht aber hervor, dass das verschiedene Maass des Wachsthums in den oberen und unteren Blättern horizontaler Zweige in der That abhängig ist von der relativen Lage derselben zum Horizonte. Es geht aber auch daraus hervor, dass durch diesen äusseren Einfluss dem Blatte schon in dessen frühestem Entwickelungszustande das Maass seines künftigen Wachsthums vorgeschrieben wird, und dass das Blatt dieser vorgeschriebenen Bestimmung auch dann noch Folge leistet, wenn jener Einfluss erloschen oder geradezu in den entgegengesetzten umgewandelt ist, in welchem Falle der letztere erst allmählich die Nachwirkung des früheren überwindet.

Zwei Kräfte sind uns nur bekannt, die sich als Ursache dieser Erscheinungen denken lassen. Es müssen diejenigen sein, deren Richtungen in einem fest bestimmten Verhältnisse zum Horizonte stehen: die Gravitation und das Licht. Letzteres wenigstens unter der Voraussetzung, dass die betreffenden Pflanzentheile von oben her eine wenigstens nahezu allseitig gleichmässige Beleuchtung empfangen. Welche von beiden Kräften die Ursache jener Erscheinungen ist, suchte ich dadurch zu ermitteln, dass ich derartige Sprosse ihre Knospen in einem dunkeln Raume entfalten liess, zum Theil in normaler, zum Theil in umgewendeter Horizontalstellung. Zu dem Ende wurden grössere Zweige auf den Boden niedergehakt. Hier konnten nun die für das Experiment bestimmten Sprosse mit Leichtigkeit in die gewünschte Lage gebracht und so fixirt werden. Ueber dieselben wurden Blumenäsche von passender Weite gestürzt, die Löcher im Boden derselben mit Korkpfropfen verschlossen und auf diesen Verschluss noch eine Schicht Erdreich gehäuft; die auf dem Boden ruhenden Ränder des Topfes wurden ringsum mit einer Erdschicht überschüttet. Die lichtabschliessende Wirkung dieser Vorrichtungen erwies sich als vorzüglich: alle sich neubildenden Theile etiolirten auf das vollständigste, die Triebe, die ich aus dem Knospenzustande unter diesen Vorrichtungen erzog, namentlich die der Coniferen, wurden auf das prächtigste rein weiss. Auch gelangten diese Triebe nach ununterbrochenem meist mehrwöchentlichem Verweilen in jenen Verhältnissen zur vollständigen Entwickelung aller ihrer Theile, nur mit den Unterschieden, die sich überhaupt in der Formbildung beim Vergeilen geltend machen und die nur mehr bei flächenförmigen Blättern als eine geringere Flächenentwickelung zum Ausdrucke kommen. Am 30. April wurde ein Zweig von *Acer obtusatum* in normaler horizontaler Stellung verfinstert, als seine Knospen sich noch im vollständig geschlossenen Zustande befanden. Am 12. Mai hatte der Strauch alle seine Knospen ausgetrieben und die Sprosse waren bis zum letzten in diesem Jahre gebildeten Blattpaare vollständig entfaltet. Während dieser Zeit war jene Vorrichtung nicht geöffnet worden; am 12. Mai wurde der Topf abgehoben. Die jungen Sprosse waren ebenfalls zur vollständigen Entfaltung und nahezu zum Abschlusse ihrer Entwickelung gelangt. Die im Ganzen etwas kleineren Blattflächen waren hellgelb, die Stiele weiss. Das erste Blattpaar des Terminalsprosses stand auf einem c. 50 Mm. langen Internodium; es war ein horizontales, Stiele und Flächen beider Blätter waren nahezu einander gleich. Am Oberblatt des folgenden 40,5 Mm. langen Internodium betrug die Länge des Stieles 14 Mm., die der Fläche 25; der Stiel des Unterblattes dagegen war 20, die Fläche desselben 33 Mm. lang. An einem Seitensprosse lagen die Ebenen der Blattpaare nicht senkrecht und wagerecht, sondern schräg, so dass also an jedem Paare ein schräg nach oben und ein schräg nach unten gerichtetes Blatt vorhanden war; auch diese Stellungen hatten schon genügt, um das obere und untere Blatt durch Wachsthumsdifferenzen zu unterscheiden. Am ersten 59 Mm. und am zweiten 15 Mm. langen Internodium fanden sich folgende Längen von Stiel und Fläche:

		I.	II.
Oberblatt	Stiel	30,5 Mm.	8 Mm.
	Fläche	26 -	17 -
Unterblatt	Stiel	39 -	13,5 -
	Fläche	30 -	22 -

Die anderen Seitensprossen verhielten sich ähnlich.

Ein horizontaler Zweig von *Pinus canadensis* wurde in seiner natürlichen Stellung vom 5. Mai an, wo die Knospen sich eben zu öffnen begannen, bis zum 8. Juni, wo die Pflanze alle

ihre Knospen nahezu vollständig ausgetrieben hatte, in gleicher Weise verfinstert. Seine neuen Triebe waren ebenfalls völlig entwickelt, sie sahen rein weiss aus, mit Ausnahme der obersten grünlichen Spitzchen der ältesten Nadeln, welche schon vor der Verdunkelung ein wenig aus der Knospe hervorgeragt hatten. Die durchschnittliche Länge der Oberblätter betrug 6,2 Mm., die der Unterblätter 11,6 Mm. Gleichzeitig waren aber auch solche Zweige in umgewendeter Stellung, und zwar sofort nach ihrer Umkehrung, verfinstert worden; an ihren entwickelten Trieben betrug die durchschnittliche Länge der (jetzt unten liegenden) Oberblätter 7,2 Mm., die der Unterblätter 10,3 Mm. Also betrug die Längendifferenz der Ober- und Unterblätter bei den in normaler Stellung entwickelten Sprossen 5,4, bei den umgewendeten nur 3,1. Bei den umgewendeten waren nämlich die Oberblätter länger, die Unterblätter kürzer geworden.

Dass auch bei völligem Lichtabschlusse sich ausbildende Blätter, ja selbst solche, welche offenbar schon im frühesten Entwickelungszustande in's Dunkle gebracht wurden und die vielleicht kaum schon einmal Licht genossen haben konnten, gleichfalls den Grössenunterschied zwischen Ober- und Unterblättern eintreten liessen, mehr aber noch der Umstand, dass die Umkehrung des Verhältnisses der Grössen der Ober- und Unterblätter bei umgewendeter Stellung auch im Dunkeln ebenso beginnt, wie unter den nämlichen Umständen bei Beleuchtung — diese Thatsachen beweisen, dass die in Rede stehenden Wachsthumserscheinungen durch die Gravitation bewirkt werden können.

Damit ist natürlich nicht gesagt, dass nicht auch das Licht in gleichem Sinne wirken und unter den gewöhnlichen Verhältnissen die Schwerkraft in ihrer Wirkung unterstützen könne. Bei den in normaler Stellung im Lichte sich ausbildenden Zweigen der *Pinus canadensis* fanden wir die durchschnittliche Länge der Oberblätter 4,7 Mm., die der Unterblätter 12 Mm., die Differenz somit 7,3; bei den unter gleichen Verhältnissen im Dunkeln erzogenen waren die analogen Zahlen für die Oberblätter 6,2, für die Unterblätter 11,6, die Differenz 5,4. Daraus erhellt, wie die Wachsthumsunterschiede bei Beleuchtung sich merklich ausgeprägter gestalten, als unter sonst gleichen Verhältnissen bei alleiniger Einwirkung der Gravitation; insbesondere springt die retardirende Wirkung des Lichtes auf das Wachsthum der Oberblätter in die Augen.

So müssen wir also die hier besprochenen Erscheinungen als das Resultat der gleichzeitigen und gleichsinnigen Wirkungen von Gravitation und Licht betrachten, ebenso wie wir z. B. in der senkrechten Stellung oberirdischer Stengel die gleichzeitige Wirkung von negativem Geotropismus und positivem Heliotropismus zu erkennen haben.

Leipzig, im Juli 1868.

Asplenium adulterinum.

Dritter Artikel.

(Vergl. Bot. Ztg. 1868. No. 28.)

Von

Dr. J. Milde.

Am 12. September 1868 endlich hatte ich Gelegenheit, *Asplenium adulterinum* an seinem Standorte selbst in Augenschein zu nehmen. Der 1428 F. hohe Költschen, ein Serpentinberg, zugleich der westlichste in dem kleinen Zobtengebirge, dehnt sich zuletzt zu einem sehr langen (600 Ruthen), niedrigen Bergrücken aus, der in seinem Westende, welches dicht an das Dorf Goglau anstösst, den Namen der „Pfaffenberge" annimmt. Dieser letzte, sehr niedrige und sehr bequem zu ersteigende Bergrücken ist auf seinem Nordabhange von oben bis unten durch seichte Schluchten an mehreren Stellen gefurcht. Die dadurch entstehenden Vorsprünge bestehen aus nackten Serpentinfelsen und bilden die Hauptstandorte des *A. adulterinum*. Diese Pflanze tritt hier in so grosser Menge auf, dass die Stöcke nach vielen Tausenden zu berechnen sind. Oft hat sie in ihrer Gesellschaft *Asplenium Serpentini*, sehr selten *A. Trichomanes*, welches letztere offenbar von dem kräftigeren *A. adulterinum* verdrängt worden ist. Nur an einer einzigen Stelle fand ich einen wenige Quadrat-Fuss grossen Raum, der nur mit *A. Trichomanes* besetzt war, während alle anderen Farne fehlten. Das *A. adulterinum* befand sich an den Pfaffenbergen offenbar an einem ihm ausserordentlich zusagenden Standorte; denn Stock stand dicht gedrängt an Stock, die Rhizome zeigten eine reichliche Verzweigung. An schattigen, nicht ausgetrockneten Stellen bemerkte ich sehr häufig Keimpflanzen, so dass auch kein Zweifel übrig blieb, dass die Pflanze sich lebhaft durch Sporen vermehre. Von den Pfaffenbergen aus wan-

derte ich nach Költschen, und fand das *A. adulterinum* noch an 2 weiteren, sehr entfernten Standorten, wo die Pflanze gleichfalls in Menge vorkam, aber nirgends war eine Spur von *A. viride* wahrzunehmen. Auf der Südseite der Pfaffendorfer Berge fand ich nur einen Punkt, wo *A. adulterinum* spärlich vorkam, und der Gipfel des Költschen bot nur *A. Trichomanes* und *A. Serpentini* in Menge.

Herr Dr. Kalmus, welcher sich im Sommer 1868 an der mährischen Seite des Glätzer Schneeberges aufhielt, besuchte auf meine Bitte den unter dem Namen „Otterstein" bekannten Serpentinfelsen am Glätzer Schneeberge, von welchem mir zufällig bekannt war, dass ihn bereits Sendtner besucht und *Bartramia Oederi* daselbst gesammelt habe. Auch hier fand Dr. Kalmus *A. adulterinum*, wenngleich sehr sparsam. *Asplenium Serpentini* und *A. viride* fehlten, dagegen war *A. Trichomanes* vorhanden. Da dieser Punkt weit über 3000 F. hoch liegt, so ist es unstreitig von allen der höchste.

Ende October dieses Jahres erhielt ich durch meine Freunde Juratzka und Reichardt mehrere schöne Exemplare des *Asplenium adulterinum*, welches Herr J. Breidler in der „Gulsen" bei Kraubath nächst Leoben in Steiermark mit *A. viride*, *A. Serpentini* und *Gymnogramme Marantae* in Gesellschaft entdeckt hatte. Die Pflanze glich im Allgemeinen den Pfaffendorfer Exemplaren; die Spreuschuppen zeigten jedoch allermeist keinen Scheinnerv, der Holzkörper des Gefässbündels war vierschenklig. Nur zwei Stöcke näherten sich noch mehr dem *A. viride*, als dies *A. adulterinum* gewöhnlich thut, und erinnerten lebhaft an einige Zöblitzer Exemplare. Ich gebe in Folgendem die Messungen von zwei Spreiten. Die eine war (mit Ausschluss des Blattstieles) 20''' lang, am oberen Ende war die Oberseite der Spindel 12''', die Unterseite 9''' weit herab grün gefärbt; bei der zweiten, 31 Linien langen Spreite ging die grüne Färbung oberwärts sogar 21, unterwärts 15 Linien weit herab, so dass also in der That $^2/_3$ der Blattoberseite vollkommen mit *A. viride* übereinstimmten. (Vergl. S. 454, Spalte links, ganz oben, der Bot. Zeitg. 1868.)

Nach meinen, ich kann wohl sagen, gewissenhaft angestellten Untersuchungen glaube ich Folgendes als Resultat hinstellen zu können:

1. *A. adulterinum* kommt nie anders als auf Serpentin vor.

2. Am häufigsten wird es von *A. Trichomanes* begleitet.

3. Erscheint *A. viride* in seiner Gesellschaft, wie in Sachsen und Steiermark, so zeigt *A. adulterinum* zu diesem eine sehr auffallende Annäherung.

4. Die Aehnlichkeit mit *A. Trichomanes* ist eine rein äusserliche, zufällige, und es besteht keine innigere Beziehung zwischen *A. Trichomanes* und *A. adulterinum*, namentlich ist *A. adulterinum* ebensowenig als Bastard von *A. Trichomanes* und *A. viride* anzusehen, wie als blosse Form des *A. Trichomanes* zu betrachten.

5. Besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass der Holzkörper des Gefässbündels im Stipes bei allem sonstigen Variiren des *A. adulterinum* stets unveränderlich vierschenkelig bleibt, wie bei *A. viride*.

6. Alles deutet darauf hin, dass *A. adulterinum* höchst wahrscheinlich Serpentinform des *A. viride* ist.

Breslau, den 27. October 1868.

Literatur.

Die Wirkung des Lichtes auf die Zelltheilung der Spirogyra, von Prof. **A. Famintzin.** (Mélanges phys. et chim. t. d. Bull. d. l'Ac. imp. d. St. Petersbourg; tome VII. 30. Avril (12. Mai) 1868.) 29 S.

Während genaue Untersuchungen über die Beziehungen des Lichtes zur Zellentheilung in der Pflanze bisher fehlten, galt im Allgemeinen die Ansicht, dass eine unmittelbare Abhängigkeit des Zelltheilungsprocesses vom Lichte nicht existire. Wofern nur unter Lichteinfluss in den Zellen das zu deren Wachsthum und Theilung nöthige organische Material sich angesammelt hatte, so schien für die Theilungsvorgänge selbst die Einwirkung des Lichtes mindestens gleichgültig; eher noch nahm man, gestützt auf die Wahrnehmung, dass die Zelltheilungen in grünen Algen meist des Nachts vor sich gehen, an, dass Lichtabschluss fördernd auf den Theilungsprocess wirke. Die Richtigkeit der eben genannten Beobachtung steht ausser Zweifel, und wird von Famintzin an Spirogyra auf's Neue bestätigt, zugleich aber, auf Grundlage anderweitiger Versuchsreihen, ihr Ergebniss in einer von der bisherigen wesentlich abweichenden Weise gedeutet.

Durch die Anwendung des Lampenlichtes anstatt des Sonnenlichtes gelang es zunächst Famintzin, die tägliche Periodicität im Wechsel von Licht und Dunkel zu eliminiren; er konnte ebensogut eine Cultur wochenlang mit bestimmter, ununterbrochener Intensität beleuchten, als dunkel halten. — Versuche, in dieser Weise eingeleitet und verglichen mit Experimenten im Tageslichte, ergaben zunächst das überraschende Resultat, *dass die Anzahl der Zelltheilungen eines Spirogyrafadens in bestimmter Beobachtungszeit direct proportional ist der angewendeten Lichtquantität.* Beispielsweise vermehrten sich bei 7tägiger, ununterbrochener Einwirkung concentrirten Lampenlichtes 100 Spirogyrazellen auf 7730; bei Einwirkung des gleichen Lichtes, mit täglich 12stündiger Unterbrechung der Beleuchtung, in 7 Tagen 100 Zellen auf 4762; bei nur 8stündiger täglicher Einwirkung des gleichen Lichtes 100 Zellen in 7 Tagen auf 2810 bezw. 2971. Wir unterlassen die Anführung weiterer Zahlen und erwähnen nur als unmittelbarsten Gegensatz, dass bei andauernder Verdunkelung 100 Zellen eines stärkeerfüllten Spirogyrafadens nach 16 Tagen nur auf 216, in anderen Fällen nur auf 177, 164, 137, 114 sich vermehrt hatten.

Neben diesem allgemeinen Ergebnisse constatirten Famintzin's Versuche gleichwohl die Periodicität der Zelltheilung beim Wechsel von Tageslicht und Dunkel, bezw. die Thatsache, dass unter normalen Verhältnissen die Zellen am Tage sich nur selten, lebhafter am Abend und sehr energisch erst in der Nacht theilen. —

Der scheinbare Widerspruch zwischen dem allgemeinen und speciellen Ergebnisse löst sich nach Famintzin's weiteren Versuchen folgendermassen:

Jede Zelltheilung in einem Spirogyrafaden bedarf als unmittelbarster Voraussetzung der Anwesenheit von Stärke; die Stärkebildung wird schon durch etwa halbstündige Beleuchtung inducirt. Dass trotzdem an einem der gewöhnlichen Tagesbeleuchtung ausgesetzten Faden die Theilung erst gegen Abend beginnt, hat seinen Grund darin, dass durch Einwirkung des Lichtes noch andere Veränderungen in den Zellen vor der Theilung hervorgerufen werden müssen, zu deren Eintritt eine mehrstündige Beleuchtung erforderlich ist. — Die durch Anwesenheit von Stärke ermöglichte und durch Einwirkung des Tageslichtes inducirte Zelltheilung erlischt aber im Laufe der Nacht, indem die Tags zuvor gebildete Stärke bis zum Morgen völlig verbraucht ist. Den schlagendsten Beweis für die ausgesprochene Theorie der normalen Zelltheilungsperiodicität liefert Famintzin dadurch, dass er letztere im Versuch gewissermassen umkehrt. Er lässt Spirogyrafäden erst im Dunkel all' ihre Stärke verbrauchen, darauf in der *Nacht* bei künstlicher Beleuchtung Stärke neu bilden; am folgenden *Tage* im *Dunkel* gehalten, verbrauchten die Zellen ihre gebildete Stärke zur Zelltheilung. —

Ueber die oben angedeutete zweite Thätigkeit des Lichtes bei der Zelltheilung kann Verf. nur erst einzelne unverbundene Daten beibringen. Bei gleichem Stärkegehalt theilen sich intensiv beleuchtete Zellen viel rascher, als schwach beleuchtete. Im Dunkel theilt sich jede stärkeerfüllte meist nur einmal; alles übrige Stärkematerial wird zur Seitenwandbildung verbraucht. Die Zellen werden somit im Dunkel viel länger, als im Lichte. — Die Zelltheilung wird inducirt durch die minder brechbaren Strahlen des Spectrums. —

Auch über den Zusammenhang der Auflösung der Nucleoli mit dem Auftreten der Querfalte und über die Neubildung der Zellkerne hat der Verf. bei Gelegenheit dieser Untersuchungen sich Aufklärungen verschafft, die er nächstens mitzutheilen gedenkt. *R.*

Sammlungen.

Bryotheca Europaea. Die Laubmoose Europa's etc. Herausgegeben von Dr. **L. Rabenhorst.** Fasc. XXI. no. 1001—1050.

Fortsetzung der bekannten werthvollen Sammlung mit Beiträgen von Ångström, Arnold, Curnow, Kiaer, Lindberg, Milde, Molendo, Moore, Rabenhorst, Reckahn, Ruthe, van der Sande Lacoste, Schentz, Schimper und Walther. Enthält von seltneren Arten die folgenden: *Dicranum Blyttii* Br. et Sch., *Racomitrium ellipticum* Br. et Sch. am Snowdon in England von Schimper gesammelt, *Grimmia anodon* Br. et Sch., *Mühlenbeckia Schimperiana* aus Norwegen, *Barbula marginata* Br. et Sch. aus Holland, *Tortula intermedia* Wils. mspt. (*Barbula ruralis* var. *rupestris* Schimp., *B. pulvinata* Sw., aus England, *Philonotis marchica* Willd., reich fruchtend, *Ph. rigida* Brid. mit, was bekanntlich schwer zu erlangen, wohlausgebildeter reifer Frucht, aus Irland, *Mnium cinclidioides* Hüb., *Cinclidium stygium* Sw., *Timmia norvegica* Zott. steril, *Aulacomnium androgynum* (L.) mit Früchten, *Discelium nudum* Brid., *Enthostodon curvisetus* Schwgr.,

Neckera oligocarpa Br. et Sch., *Brachythecium campestre* Br. et Sch. und *Br. Starkii* Br. et Sch., beide mit Frucht in der Mark Brandenburg von Ruthe gesammelt, *Brachythecium laetum* Schpr. aus Schlesien, das merkwürdige, zwischen *H. triquetrum* und *H. squarrosum* die Mitte haltende *Hylocomium subpinnatum* Ldbg. vom Fichtelgebirge von Walther und Molendo gesammelt, *Hypnum imponens* Hedw., steril, und *H. resupinatum* Wils. mit Frucht.

H. S.

Lichenes Europaei exsiccati. Die Flechten Europa's etc., herausgegeben von Dr. **L. Rabenhorst.** Fasc. XXX. Dresden 1868.

Der 30. Fascikel bringt No. 801—825 der Sammlung. Aus demselben heben wir hervor die Formen von *Lecanora subfusca* und Verwandten, von Stitzenberger gesammelt, der in diesem Blatte demnächst eine Arbeit über sie publiciren wird; *Catillaria Laureri* Hepp.; *C. proximella* Th. Fr.; *Arthonia destruens* Rehm. (mit Diagnose), den Thallus und Apothecienrand von *Parmelia stellaris* zerstörend; *Chlorangium esculentum* Pitra (Hedwigia 1868. p. 7), vom Ufer des Don (49,5° N. Br.); eine Reihe interessanter nordischer Flechten, bei Orebro in Schweden von Hellbom gesammelt. —

dBy.

Personal-Nachricht.

Dr. Franz Buchenau ist von dem Senate der Stadt Bremen unter Beilegung des Titels Professor zum Director der Realschule genannter Stadt ernannt worden.

Berichtigung.

In No. 50 der Bot. Zeitung d. J. pag. 859. Anmerkung * lies Ann. des sc. nat. 3. Série. Tom. X. statt Tom. III.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

26. Jahrgang. № 52. 25. December 1868.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Stizenberger, De Lecanora subfusca ejusque formis. — Hartig, Ueber Pilzbildung im keimfreien Raume. — **Lit.**: Walther u. Molendo, Laubmoose Oberfrankens. — de Bary, Prosopanche Burmeisteri. — Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens. Jahrg. 1867—68. — **Pers.-Nachr.**: Pfitzer. — Kny. — v. Martius. †.

De *Lecanora subfusca* ejusque formis commentatio.

Auctore

Dre. E. Stizenberger.

Plantis pervagatis nonnunquam minus operae damus quam iis, quae ex remotis terris allatae sunt vel vegetabilibus quae in quibus versamur locis raro inveniuntur. Cujus rei causa maxime videtur esse polymorphismus ille, in quem abire solent animantia longe lateque diffusa, coeli temperie variarumque stationum vi inextricabilem formarum varietatem exhibentia et instabilium et quae difficilia sint definitu. Id genus protearum stirpium procul dubio noster *Lichen subfuscus* est, et cum vegetationis historiam ex permagna varietatum in sylvis, hortis, lichenophylaciis copia complecti diligenter agressus essem, et rigoroso microscopii examine et ex notis chemicis tamen formae quaedam certae atque stabiles statui posse aut jam pridem statutae comprobationi lichenologorum omnium commendandae esse mihi viderentur, his paginis mihi proposui quid novi hoc studii genere profectum sit disserere et totam hujus speciei varietatem ac quicquid omnibus sit commune explicare et in medium proferre.

Inter autores cl. Nylander hoc de Lecanorae specie optime est meritus quippe qui princeps existeret, qui de formis ab Achario limitatis accuratiora docuisset, quum herbarium patris illius microscopio composito diligentissime examinavisset exornavissetque ejusdem diagnoses novis et subtilioribus notis. Opera Nylanderiana igitur mihi maximi momenti erant hac in quaestione, absquo quidem quum in meis studiis et per literas et authenticis ad me missis plantis multum adjutus sim, multa me clarissimi viri causa debere et ejusdem auctoritatem majorem in modum mihi fuisse incitamento confiteor, atque id ipsum huic commentariolo praecipuae fore mihi videtur commendationi.

Lichenis subfusci formae variae a congeneribus thallo albido plus minus determinato tenui, apotheciis fuscis vel fusco-pallescentibus v. fere nigris planiusculis saepe pruinosis, hymenio superne luteo-fusco, sporis simplicibus ellipsoideis incoloribus mediocribus octonis, excepta var. *cateilea* cujus asci 12—16-spori, spermatiis acicularibus in sterigmatibus simpliciusculis, reactione chemica acidi lecanorici liquore kali caustici adhibito distinctae. Thallus enim addito hydrate kalico omnibus formis flavescit, quum in *Lecanora umbrina* ejusque varietatibus *) nullam reactionem ostendit (cf. Nylander, *Jard. Luxemb.* in *Bull. soc. bot. France* T. XIII. p. 369).

*) Pro *umbrinae* formis etiam Lichenes sequentes teste Nylander (in lit.) habendi sunt: ***Lecanora conferta*** Dub. ***Bot. Gall.*** p. 654, Nyl. ***Addit. Nov. Granat.*** p. 545 (Syn. ***Lecanora subfusca*** f. ***biatorea*** Nyl. ***Scand.*** p. 161 ipso teste, ***Biatora similis*** Mass. ***Misc.*** p. 9, Körb. exs. 170, ***Arn.*** in ***Flora*** 1858. p. 484, ***B. similis*** b. ***saxicola*** Körb. ***Par.*** p. 152), ***Parmelia lainea*** Fr. ***L. E.*** p. 140, id. ***L. S.*** exs. 371 (Syn. ***Lecanora helicopis*** f. ***dilutior*** Nyl. ***Scand.*** p. 159 ipso teste), ***Lecanora minutissima*** f. ***detrita*** (Mass. Arn.) Anzi ***Venet.*** exs. 33, ***Lecanora subfusca*** v. ***zosterae*** Ach. ***Syn.*** p. 158. Nyl. ***Scand.*** p. 160, ***Lecanora subfusca*** v. ***meridionalis*** Arn. ***Flora*** 1868. p. 244.

Inter formas *Lecanorae subfuscae allophanam* Ach. pro speciei typo habeo; *Lecanora Parisiensis* Nyl., *epibrya* Ach., *albella* Pers., *angulosa* Ach., *cateilea* Ach., *scrupulosa* Ach., *cenisea* Ach., *Bogotana* Nyl., *caesio-rubella* Ach., *intumescens* Rebent. etc. ei prout varietates vel formae adjunguntur.

Lecanora subfusca (L.). Syn. *L. subf.* v. *allophana* Ach. *Univ.* p. 395, id. *Syn.* p. 158, Nyl. *Scand.* p. 162, id. *Lapp. orient.* p. 132, id. *Addit. Nov. Granat.* p. 541 *), *Parmelia subf.* v. *flexuosa* Ach. *Meth.* p. 168, *Lecanora subf.* v. *vulgaris* Aut. Exs. Fr. *L. S.* 250 a (?), Hepp *Eur.* 183, Fellm. *Lapp.* 125, *Erb. critt. It.* 933, Mandon *Madeir.* 53, Anzi *It. sup.* 184 et Rabenh. *Eur.* 240 (transientes in *L. Parisiensem* Nyl.) Malbranche *Norm.* 128. Mudd 112. Leight. 115.

Thallus determinatus vel subdeterminatus, sat tenuis inaequalis, rugosus vel granulato-corrugatus (crass. ad 0,3 mm.) albidus vel albido-cinerascens. Apothecia plana vel convexiuscula, 1 — 3 mm. lata, rufo-fusca subrubricoso-fusca, fusco-nigra vel nigra margine thallino primum integro demum crenato et flexuoso cincta. Hymenium superne luteo-fuscum, paraphyses graciles apice non discretae. Sporae ellipsoideae, 13 — 22 mik. longae, 8 — 12 mik. crassae. Gelatina hymenea iodo coerulea dein interdum (praesertim gelatina thecarum) violascens.

In cortice arborum et ad saxa Europ., Americ., insul. Madeir.

Obs. I. Non desunt transitus in ***L. Parisiensem*** Nyl. (hymenio sicut in ***Parisiensi***, hypothecio et sporis sicut in ***allophana***). Similiter formae inveniuntur transientes in sequentem formam ***horizam*** (marg. thall. crasso rugoso thalloque obscuriore).

Obs. II. Partim huic ***allophanae***, partim ***L. Parisiensi*** adscribendae sunt formae quae ab autoribus ***sorediata***, ***variolosa***, ***pulveracea***, ***farinosa*** nuncupantur.

F. rugosa (Pers.). Syn. *Lichen rugosus* Pers. *Lecanora subfusca* v. *horiza* Ach. *Univ.* p. 394 p. p., id. *Syn.* p. 157 p. p., *Lecanora subf.* f. *rugosa* Nyl. *Scand.* p. 160, *L. subf.* v. *albo-flavescens* Mass. *Ric.* p. 5, *L. subf.* v. *coronata* Mass. Anzi et v. *orbicularis* Mass. Anzi, *L. subf.* v. *allophana* Körb. (?). Exs. Anzi *Venet.* 38 et id. *It. sup.* 188, 189 (transientes in *chlaronam*).

Thallus determinatus saepe limitatus granulato-rugosus albidus vel obscurior. Apothecia plana 1 — 1,5 mm. lata, fusca vel pallescentia, margine thallino elevato crasso rugoso vel rugoso-crenato cincta. Hymenium superne luteo-fuscum, epithecium nonnihil granulosum. Paraphyses subcoalitae. Sporae 10 — 18 mik. longae, 7 — 10 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulea.

In cortice arborum Europae.

F. mesophana Nyl. ad spec. in hb. Stizb. (Hujus loci Nyl. *Scand.* p. 160, lin. 17 — 20 „Ad alias arbores — argentatam.")

Thallus subdeterminatus tenuis laevior aequabilis lacteus. Apothecia in centro thalli conferta sessilia plana, 1 — 2 mm. lata, fusca, margine thallino crenulato et saepe inflexo cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses crassae, coalitae. Hypothecium strato gonimico impositum. Sporae 11 — 21 mik. longae, 7 — 11 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein plasma thecarum violascens.

In cortice arborum Europae (ad *Juglandem regiam* Constantiae).

F. Parisiensis (Nyl.). Syn. *L. Parisiensis* Nyl. *Jard. Luxemb.* p. 368. Exs. Rabh. *Eur.* 802. Thallus determinatus rugosus vel rugoso-granulatus vel subverrucosus ad 1 mm. crassus, cinereus. Apothecia (latit. 0.6 — 0.9 mm.) planiuscula nuda, interdum leviter caesio-pruinosa, nigra vel fusco-nigra vel rarius fusca, margine thallino rugoso vel subcrenato cincta. Hymenium superne late luteo-fuscum, paraphyses subliberae, crassae, distincte articulatae capitulatae. Hypothecium strato gonidico laete viridi impositum. Sporae 10 — 19 mik. longae, 7 — 12 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens deinde plasma thecarum nonnihil violascens.

In cortice arborum Europae (*Jugl. regia*, *Populus italica*, *Aesculus Hippocast.*, *Paulownia imperialis*, *Robinia*); raro supra lapides calcareos murorum (Hort. Luxemb. Paris.).

F. sylvestris Nyl. in Mandon *Lich. Madeir.* exs. 1.

Thallus determinatus tenuis inaequalis granulato-verrucosus. Apothecia crebra lat. 1 — 1.5 mm. plana, fusca vel fusco-nigra, margine integro nonnihil flexuoso cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses subdiscretae. Sporae ellipsoideae 9 — 11 mik. longae, 6 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulea.

In cortice arborum Madeir. (In hb. Arnold adest ex insula Rügen).

Obs. Ab hac ***sylvestri L. subf.*** v. ***glabrata*** f. ***azurea*** Anzi ***Neos.*** p. 6 apotheciis pruinosis tantum differre videtur.

*) Paginarum numerum in Trianae et Godronis Flora Novo-Granatensi quae inscribitur, ex „Ann. des scienc. nat." deprompta et separatim edita dicimus.

F. argentata (Ach.). Syn. *L. subf.* v. *argentata* Ach. *Univ.* p. 393, id. *Syn.* p. 157, Nyl. *Scand.* p. 160, *L. subf.* v. *glabrata* Ach. ll. cc. Schaer. *En.* p. 74 (non Dicks.), *L. subf.* v. *glabra* Nyl. *Lapp. orient.* p. 132, *Parmelia coeruleata* Fr. *L. E.* p. 140, *L. subfusca* v. *baeomycoides* Mass. *Ric.* p. 6, *L. subf.* v. *campestris* Schaer. *En.* p. 75, *L. subf.* v. *expansa* ibid., *L. subf.* vv. *leucopis* et *lainea* Aut. *). Exs. Fr. *L. S.* 250 b, Anzi *It. sup.* 185. 191. 192, id. *Venet.* 36. 40, *Erb. critt. It.* 934, *Unio it.* (1866) 1, Mandon *Madeir.* 3. 54, Hepp *Eur.* 63. 381, Rabh. *Eur.* 374. 691.

Thallus tenuis sublaevigatus vel leviter rugoso-inaequalis (in saxicolis saepius granuloso- vel areolato-verrucosus), albidus. Apothecia plana vel convexiuscula, lat. 1—1,5 mm., fusca vel fusco-pallescentia, margine thallino integro cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses subliberae, raro coalitae. Sporae 10—16 mik. longae, 6—9 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens.

In cortice arborum et ad saxa Europ., Americ., ins. Madeir.

Obs. Var. ***campestris*** Schaer. formas saxicolas thallo granuloso, vv. ***leucopis*** et ***lainea*** Aut. formas saxicolas thallo aequabili rimuloso-areolato amplectuntur.

F. intumescens (Rebent.). Syn. *Parmelia intum.* Wallr., *Lecanora intumescens* Rabenh. Hepp, Körb. Arn., Kremplh. etc. *L. subf.* v. *intumescens* Fw. *L. subf. cateilea* Schaer. *En.* p. 74 p. p. *L. cateilea* Mass. *Ric.* p. 9, *L. intum.* v. *glauco-rufa* Mart. Exs. Anzi *Lang.* 102, Arn. 273, Hepp *Eur.* 614, *Erb. critt. It.* 1071.

Thallus sublimitatus tenuissimus laevigatus tandem rimoso-areolatus albidus. Apothecia convexiuscula fusca vel nigro-fusca interdum livido-pruinosa margine crasso niveo inflexo nonnunquam crenulato cincta. Hymeninm superne luteo-fuscum; paraphyses coalitae incrassatae. Sporae 11—18 mik. longae, 6—8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens.

In cortice arborum Europae.

Obs. I. Nylander (in lit.) hanc formam anomalam censet. ***Argentatam*** certe arctissime tangit et fortasse marginis apotheciorum anamorphosi ex ea originem ducit.

Obs. II. Martius formis quibusdam livido-pruinosis nomen ***glauco-rufam*** dedit.

---

*) ***L. leucopis*** nec non ***L. lainea*** hb. Ach. monente Nylander res valde inter se discrepantes amplectuntur. Cf. Nyl. ***Scand.*** p. 235.

F. exuta Nyl. in hb. Arn. Syn. *Biatora anomala* Arn. *Flora* 1868. p. 246.

Thallus fere effusus tenuis (crass. 0.05 mm.) leprosus, cinerascente-brunneus. Apothecia sparsa, juventute modo margine thallino albido cincta, mox biatorina concava vel plana fusca vel nigro-fusca, 0,5—0,6 mm. lata. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses crassae, superne coalitae. Sporae 16—20 mik. longae, 6—8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein sordide vinose rubens.

Prope San Bartolomeo (in provincia Algarve Lusitaniae ad saxa arenacea) leg. Herm. Comes de Solms-Laubach.

F. coilocarpa Ach. Syn. *Lecanora subfusca* v. *coilocarpa* Ach. *Univ.* p. 393, id. *Syn.* p. 157, Nyl. *Scand.* p. 160, id. *Lapp. orient.* 132, id. *Addit. Nov. Granat.* p. 543. *L. subf.* v. *pinastri* Schaer. *Spic.* p. 390, id. *En.* p. 74, Hepp, Körb., Anzi etc. Exs. Schaer. *Helv.* 310, Hepp *Eur.* 184, Anzi *Lang.* 105, Lindig *Nov. Granat.* 160, Rbh. *Eur.* 157, *Schweiz.* 467 (?), Leight. 52, Mudd 111.

Thallus sublimitatus vel limitatus tenuis inaequalis vel granulato-rugosus (in saxicolis crassior verrucoso-diffractus) albidus. Apothecia parva ad 1 mm. lata, juniora concava, fusco-nigra vel fere nigra margine thallino integro vel subintegro cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses subliberae graciles apice fuscescentes. Sporae 12—18 mik. longae, 6—10 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein violaceo-tincta.

Ad cortices, ligna et saxa Europae et Americae.

Obs. Hoc loc etiam ***Lecanora pulicaris*** Ach. Syn. p. 386 commemoranda est, quam non vidi. Nylander (***Scand.*** p. 161) eam statum lignicolum ecrustaceum vel subecrustaceum f. ***coilocarpae*** esse censet.

F. gangalea (Ach.). Syn. *Lecanora gangalea* et var. *rudis* Ach. *Syn.* p. 152, *L. subf.* f. *gangalea* Nyl. *Scand.* p. 161, Exs. Mandon *Madeir.* 55.

Thallus determinatus ambitu radiosus crassior glaber rimosus vel rimoso-areolatus albo-cinerascens. Apothecia crebra sessilia primum concava tandem convexa nigra margine integro vel subcrenulato cincta. Hymenium superne fuscum; paraphyses subconglutinatae. Sporae 12—18 mik. longae, 6—8 mikr. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein sordide obscurata.

Ad saxa Madeirae, Jutlandiae borealis (Deich-

mann Branth), Novae Granatae (in Nyl. Addit. Nov. Granat. omiss.).

F. prosecha (Ach.). Syn. *Lecanora prosecha* Ach. *Univ.* p. 336, id. *Syn.* p. 152, *L. subf.* v. *prosecha* Nyl. *Addit. Nov. Granat.* p. 543.

„Thallus albidus subcontinuus tenuiter rimulosus. Apothecia nigricantia vel fusco-nigra plana innata, sat parva margine thallino integro cincta. Paraphyses mediocres clava fuscescente. Sporae 10 — 12 mik. longae, 5 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein coeruleo-obscurata (thecae ita praecipue tinctae)." Nyl. l. c.

Ad saxa in India occidentali (ins. S. Bartholomaei).

Obs. Hanc lichenem nunquam vidi.

F. atrynea Ach. Syn. *L. subf.* v. *atrynea* Ach. *Univ.* p. 395, id. *Syn.* p. 158, Schaer. *En.* p. 75, Nyl. *Scand.* p. 161, id. *Lapp. orient.* p. 132, *Zeora hyperopta* Rehm in hb. Metzl. Exs. Fellm. *Lapp.* 126, Rabh. *Eur.* Fasc. XXXI (lignicola).

Thallus granulatus vel verrucoso-areolatus interdum nigricanti-limitatus. Apothecia mediocria, 1 — 2 mm. lat., plana rarius convexiuscula fusca vel fusco-pallescentia vel corneo-fuscescentia margine thallino subcrenato (raro integro) cincta, interdum zeorina. Hymenium superne luteo-fuscum, epithecium granulosum, paraphyses crassae subconglutinatae. Sporae 11 — 18 mik. longae, 6 — 9 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein vinose rubens vel violascens vel thecae solae ita tinctae.

Ad saxa, rarius ad ligna, rarissime ad cortices (*Betulae*) in Eur., Groenlandia, America, Nov. Zeland.

Obs. Hoc loco inserenda esse videtur f. ***expansa*** Ach. Syn. ***Lecanora atra*** v. ***expansa*** Ach. ***Univ.*** p. 345 (non Flörke, Schaer.), quam non vidi. Nylander ***Scand.*** p. 161 eam pro ***atryneae*** statu, thallo tenui cinerascente sat determinato, apotheciis fuscis (lat. 0,5 — 0,7 mm.) margine thallino subintegro, sporis 11 — 16 mik. longis, 7 — 8 mik. crassis habet. In Acharii hb. adest ex Helvetia.

F. cenisea (Ach.). Syn. *Lecanora cenisea* Ach. Schaer. Mass. Th. Fries, *Parmelia* Fr., *Zeora* Fw. Körb., *Lecanora subfusca* f. *cenisea* Nyl. *Scand.* 161. Exs. Hepp *Eur.* 62. 380, Anzi *It. sup.* 194. 195.

Thallus tartareus granulato-verrucosus albicans. Apothecia conferta, lat. 1 — 1,8 mm. demum convexiuscula fusca vel nigricantia leviter cinerascenti-pruinosa margine persistente crenulato demum flexuoso cincta. Hymenium superne fusco-luteum; paraphyses crassae, laxe cohaerentes. Sporae 10 — 15 mik. longae, 6 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo sordide coerulescens.

Ad saxa, rarius ad ligna Europ., ins. Spitsberg., Californ.

Obs. I. Nonnulli autores recentiores hanc plantulam generi subjungunt peculiari ***Zeorae*** quod dicitur, apotheciis margine duplice cinctis exteriore thallino, interiore proprio, quae quidem nota et constantia et dignitate nimis carere videtur ut ad discernendos lichenes alioquin cognatissimos uti non audeam.

Obs. II. Sommerfelt et cl. Theod. Fries ***ceniseae*** varietatem „***fuscam***" (margine proprio tenui marginem thallodem occludente) proposuerunt, quae sequentem formam „***transcendentem***" tangere videtur. Cf. Smrft. ***Suppl.*** p. 83 et Theod. Fr. ***Arct.*** p. 115.

F. integrella (Flke.). Syn. *L. cenisea* v. *integrella* Schaer. *En.* p. 73.

Thallus effusus granuloso-leprosus, granulis subdiscretis (vel nonnihil rimuloso-areolatus). Apothecia sparsa, lat. 0.5 mm., concava, fusca vel nigra, margine thallino integro s. crenulato tumido cincta. Hymenium superne fusco-luteum; paraphyses crassae, discretae. Sporae 14 — 20 mik. longae, 6 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens.

Ad saxa quarzosa in Franconia bavarica (Arn.).

F. transcendens Nyl. cum spec. in hb. Stizb.

Thallus crassiusculus granulato-verrucosus albido-cinerascens. Apothecia sessilia, plana vel levissime convexa, lat. ½ — 1 mm., corneo- vel nigro-fusca, subpruinosa, lecanorina, dein, margine crenulato evanescente, lecideina et margine proprio crassiore cincta. Hymenium superne fuscum; paraphyses rigidae crassae, superne tumefactae, leviter coalitae. Sporae ellipsoideae 10 — 14 mik. longae, 6 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein thecae violascentes.

Ad ligna prope Helsingfors.

F. epibrya (Ach.). Syn. *Lichen epibryon* Ach. *Prodr.* p. 79, *Parmelia* id. *Meth.* p. 157, *Lecanora* id. *Univ.* p. 336. p. p., id. *Syn.* 155, *L. subf.* v. *epibryon* Smf. *Suppl.* p. 93 (excl. syn. p. p.), Nyl. *Scand.* p. 161, id. *Lapp. orient.* p. 132, *Lichen hypnorum* Wulf., *Lecanora* Hepp, *L. subf.* v. *hypn.* Schaer. Th. Fr., *L. subf.* v. *bryontha* Koerb. Exs. Schaer. *Helv.* 311, Hepp *Eur.* 185, Rabh. *Eur.* 91, Th. Fr. *Scand.* 8, Fellm. *Lapp.* 124, *Unio it.* (1867) 24, Anzi *It. sup.* 193, Arn. 107.

Thallus granuloso- vel verruculoso-concrescens albidus. Apothecia plana, fusca vel fusco-rufescentia margine thallino integro saepe

flexuoso cinctis. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses subconglutinatae. Sporae long. 14—23 mik., crass. 8—11 mik. Gel. hym. iodo coerulescens dein sordide obscurata.

Ad muscos vetustos et alias plantas demortuas Europae, Americ., ins. Spitsberg.

Var. **subcrenulata** Nyl. *Addit. Nov. Granat.* p. 542. Exs. Lindig 154 (ubi monente Nyl. l. c. perperam „*argentata* Ach." dicitur).

Thallus nigro-limitatus tenuis minute granulosus albus opacus ambitu haud raro tenuiter byssinus. Apothecia conferta subrubricosa vel rubricoso-fusca lat. 0.6—1.2 mm., margine thallino crenulato (in saxicolis subintegro) cincta. Hymenium superne dilute fusco-luteum; paraphyses graciles apice non discretae. Sporae long. 15—20 mik., crass. 6—9 mik. Gel. hym. iodo coerulescens, deinde thecae nonnihil violacee tinctae.

Ad saxa et cortices in Nova Granata; ad cortices in Nova Caledonia.

F. **subgranulata** Nyl. Syn. Nyl. *Nov. Caled.* p. 26, id. *Addit. Nov. Granat.* p. 542.

Thallus saepe hypothallo nigro limitatus tenuis minute granuloso-inaequalis (passim leprose solutus) albidus vel interdum flavescens. Apothecia plana demum convexa lat. 0.5—1 mm., rufa, fusco-rufa vel subrubricoso-rufescentia margine thallino crenulato cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium nonnihil granulosum; paraphyses graciles, coalitae vel discretae clavatae. Sporae 10—18 mik. long., 5—9 mik. crassae. Gel. hym. iodo persistentem coerulescens.

Ad cortices arborum Novae Granatae et Novae Caledoniae.

Obs. I. ***Subgranulatam*** e Nova Caledonia in ***chlaronam*** transire optime monet cl. Nyl.

Obs. II. In ***Addit. Nov. Granat.*** stationes ***subgranulatae*** et ***coilocarpae*** errore typographico inversae sunt: „Hab. Bogota — coll. Lindig. p. 160." ad ***coilocarpam***, „Hab. Cune — 2100 metr. (idem)." ad ***subgranulatam*** spectat.

Obs. III. Haud parum variabiles haecce duae formae esse videntur, quare cum insuper unius unum alterius duo tantum specimina mihi praesto essent in iis describendis plane cl. Nyl. secutus sum.

Var. **Bogotana** Nyl. *Addit. Nov. Granat.* p. 543.

Thallus tenuis granulatus pallido-albidus. Apothecia conferta, parva (lat. 0,5—0,8 mm.), convexa fusca vel fusco-rufescentia. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses apice clavatae coalitae. Sporae 8—13 mik. long., 4—6 mik. crass. Gel. hym. iodo coerulescens dein nonnihil sordidescens.

Ad cortices et saxa Nov. Granat.

Var. **albella** (Pers.). Syn. *Lichen albellus* Pers., *Lecanora albella* Ach. *Univ.* p. 369, id. *Syn.* p. 168, Nyl. *Scand.* p. 162, id. *Lapp. orient.* p. 133, *Parmelia subfusca* v. *albella* Fr. *L. E.* p. 139, *L. pallida* v. *albella* Schaer. Körb. etc. Exs. Rabh. *Eur.* 398, Malbr. *Norm.* 130 p. p., Lindig 2607, Hepp *Eur.* 187.

Thallus determinatus tenuis membranaceus laevigatus albus. Apothecia concava vel plana lat. 0,5—1 mm. pallida vel subcarnea, caesio-pruinosa vel nuda, margine thallino integro cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium granulosum; paraphyses crassae subliberae. Sporae 9—15 mik. longae, 5—8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein vinose rubescens.

Ad cortices raro ad saxa Europ., Americae, Calif., Ins. Borbon.

F. **chlarona** Ach. Syn. *Lecanora distincta* v. *chlarona* Ach. *Univ.* p. 379, *L. subf.* v. *chlarona* id. *Syn.* p. 158, Nyl. *Scand.* p. 160, id. *Syn. Nov. Caled.* p. 26, *L. albella* f. *chlarona* id. *Addit. Nov. Granat.* p. 543, *Lichen distans* Pers., *Parmelia subf.* v. *distans* Ach. *Meth.* p. 168, Fr. *L. E.* p. 139. *Lecanora* Schaer. *En.* p. 74, Nyl. *Scand.* p. 160, id. *Boliv.* p. 378, id. *Lapp. orient.* p. 132, id. *Syn. Nov. Caled.* p. 25, *Lecanora distincta* Ach. *Univ.* p. 397, *Patellaria populicola* DC., *Lecanora byssiplaca* Fée, *L. subf.* v. *maculiformis Erb. critt. It.*, *L. subfusca* v. *glabrata* Mass. exs. *L. subf.* v. *allophana* Körb., *L. subfusca* v. *geographica* Mass., Hepp, Körb. Exs. *Erb. critt. It.* 934 bis, 935, 935 bis, Anzi *It. sup.* 190 a. b. Hepp *Eur.* 379, 778, Mass. *It.* 42, Mandon *Madeir.* 2, Lindig 165 (??), Rabh. *Eur.* 653, 727, 803, *Bad.* 704 (?), Leight. 116, Mudd 113, *Schweiz.* 61.

Thallus determinatus tenuis sublaevigatus vel subrugosus albidus vel cinerascens. Apothecia plana vel convexiuscula lat. 0.5—0.9, raro 1.5 mm., margine thallino subintegro vel crenulato cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium granulis lutescentibus inspersum; paraphyses graciles subconglutinatae. Sporae long. 9—15 (—18) mik., crass. 5—8 mik. Gel. hym. iodo coerulescens, deinde saepe thecae violacee tinctae vel violacee rubentes.

Ad cortices, raro ad saxa Europ., Americ., Calcutt., Nov. Caled.

Obs. I. Thallo per protothallum nigrum (alienum?) decussato apotheciisque minoribus sistit ***L. subf.*** v. ***geographicam*** Mass.

Obs. II. Thallus interdum in lepram albo-flavicantem mutatus.

Obs. III. Observantur formae transientes in v. ***albellam***, f. ***angulosam***, f. ***rugosam***, f. ***subgranulatam.***

F. praeferenda Nyl. *Addit. Nov. Granat.* p. 544. „Thallus obscure limitatus tenuis minute granulato-inaequalis albidus. Apothecia mediocria, lat. 1 mm. vel paullo minora, pallida vel luteo-pallida, margine thallino tenuiter crenulato. Epithecium dilute lutescenti-granulosum; paraphyses tenues non discretae. Sporae long. 13 — 21 mik., crass. 7 — 10 mik. Gel. hym. iodo intense et persistenter coerulescens.“ Nyl. l. c.

Ad corticem arborum Novae Granat.

Obs. Monente Nyl. a ***chlarona*** sporis majoribus distincta.

F. leptyrea (Ach.). Syn. *L. angulosa* v. *leptyrea* Ach. *Univ.* p. 364, id. *Syn.* p. 167, *L. albella* f. *leptyrea* Nyl. in lit. cum spec.

Thallus determinatus tenuissimus cinerascens. Apothecia conferta minuta lat. 0.5—0.8 mm., mox convexa, carneo-fusca pruinosa margine tumido aetate subexcluso. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses crassae, liberae. Sporae long. 11 — 14 mik., crass. 6 — 8 mik. Gel. hym. iodo coerulescens dein violacee tincta.

Ad cortices Europae.

F. chondrotypa (Ach.). Syn. *Lecanora chondrotypa* Ach. *Univ.* p. 365, id. *Syn.* p. 167, *L. albella* f. *chondrotypa* Nyl. in lit. c. spec., *Lichen glabratus* Dicks., *L. albella* f. *glabrata* Nyl. *Scand.* p. 162, *L. albella* f. *minor* Fw., *L. pallida* f. *minor* Körb. Exs. Anzi *Lang.* 103.

Thallus tenuissimus membranaceus pallide lutescens. Apothecia sparsa mox convexa lat. 0.5 — 0.8 mm., cinereo-pruinosa, marginem thallinum tandem excludentia. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium nonnihil granulosum; paraphyses coalitae. Sporae long. 9 — 12 mik., crass. 6 — 8 mik. Gel. hym. iodo intense coerulescens dein gel. thecarum sordide vinose rubens.

Ad cort. arb. Europ.

Obs. Hoc loco citetur quoque f. ***leucinata*** (Ach.) Nyl. ***Scand.*** p. 162 (Syn. ***Lecidea leucinata*** Ach. ***Univ.*** p. 190) thallo tenui sordido atypico, saxicola in Helvetia, quam videre mihi non contigit.

F. cinerella (Flke.). Syn. *Lecanora cinerella* Flke. *D. L.* no. 88, *L. pallida* f. *cinerella* Schaer., Körb., Mass., *L. albella* f. *cinerella* Smft. *Suppl.* p. 84, Nyl. *Scand.* p. 162, id. *Lapp. orient.* p. 133, Th. Fr. *Arct.* p. 107 (excl. Syn. *leptyrea*), *L. subf.* v. *albella* f. *minor* Fr. *L. E.* p. 139. Exs. Rabh. *Eur.* 400. 401.

Thallus determinatus tenuis membranaceus cinereus. Apothecia plana vel convexiuscula, lat. 0,5 — 1 mm., fusco-incarnata pruinosa margine tenui subpersistente cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses crassae subliberae. Sporae 10 — 14 mik. long., 6 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein violacee vel nonnihil vinose rubens.

Ad arborum cortices Europ.

F. angulosa (Ach.). Syn. *Lecanora angulosa* Ach. *Univ.* p. 364, id. *Syn.* p. 166, Nyl. *Scand.* p. 161, id. *Syn. Nov. Caled.* p. 26, *L. pallida* v. *angulosa* Schaer. Körb., *Parmelia subf.* v. *angulosa* Fr. *L. E.* p. 139. Exs. Rabh. *Eur.* 43. 399, *Bad.* 454. *Schweiz.* 62. Hepp *Eur.* 187, 780, 781 *).

Thallus membranaceus laevigatus demum inaequabilis vel rugoso-subrimosus cinerascens. Apothecia in centro thalli conferta, subangulosa, plana vel convexiuscula lat. ad 1 mm., pallide rufa vel pallida leviter caesio-pruinosa margine thallino subintegro vel subcrenulato. Hymenium superne luteo-fuscum; paraphyses graciles, subdiscretae. Sporae 9 — 16 mik. longae, 6 — 9 mik. crassae. Gel. hym. iodo persistenter coerulescens.

Ad cort. arborum Europ., Americ., Nov. Caled.; ad saxa in Helvetia, Gallia.

Obs. I. Hoc loco fortasse f. ***indurata*** Pers. (Syn. ***Lecanora angulosa*** v. ***indurata*** Ach. ***Univ.*** p. 364, Nyl. ***Scand.*** p. 162) inserenda est, quam examinare mihi non contigit. Secundum Nylander (l. c.) apothecia ejus convexa, anguloso-difformia, albido-pruinosa, margine integro vel flexuoso cincta. Sporae 8 — 15 mik. long., 6 — 8 mik. crassae. Praecipue lignicola (Jutland. boreal.).

Obs. II. Etiam ***Lichen sordidescens*** Pers. (Syn. ***Lecanora albella*** v. ***sordidescens*** Ach. ***Univ.*** p. 369, id. ***Syn.*** p. 169, Brauth ***Botanisk Tidsskrift***, Kjobenh. 1867. p. 81) ad ***angulosae*** formam prope accessit. A ***sordidescente Zeoram rubellam*** Anzi ***Neosymb.*** p. 6 sejungere Nylander nequit. Sporae ejus (rarissimae) teste Nyl. (in lit.), longit. 10 mik., crassit. 7 mik. sunt. Discus denudatus a limacibus depastus videtur — inde status occidentalis minoris momenti.

F. caesio-rubella (Ach.). Syn. *Lecanora caesiorubella* Ach. *Univ.* p. 366, id. *Syn.* p. 167, Nyl. *Exot.* p. 220, 257, id. *Nov. Granat.* Ed. I. p. 31. Ed. II. p. 33, *Addit.* p. 545, id. *Syn. Nov. Caled.*

*) Hepp exs. 781 et Bad. 454 ad f. ***caesio-rubellam*** vergent.

p. 27, *L. subfusca* v. *albella* f. *caesio-rubella*, id. in lit. c. spec. *Lecanora farinacea*, *leprosa*, *pallidiflava* Fée teste Nyl. Exs. Lindig 2677. 2684. 76.

Thallus determinatus, tenuis membranaceus subfarinaceus nonnihil rimosus albus. Apothecia sparsa vel conferta lat. 1 — 1,5 mm., concava vel planiuscula, aetate angulosa vel flexuosa dilute rubella caesio-pruinosa margine tumido persistente integro cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium granulosum; paraphyses coalitae. Sporae long. 10 — 15 mik., lat. 5 — 7 mik. Gel. hym. iodo coerulescens.

In cortice arborum Americ., Madagasc., ins. Borbon., Nov. Caled., Europ.

Obs. In regione Bogotensi Novae Granatae ad ramos arbustorum forma minor apotheciis diam. vix 0,5 mm. invenitur (Lindig exs. 2588).

Var. **sublivida** Nyl. *Syn. Nov. Caled.* p. 26.

„Similis f. *angulosae*, sed apotheciis pallido-sublividis vel fusco-sublividis (vel pallido-subcaesiis vel fusco-subcaesiis) et sporis oblongis tenuioribus (longit. 11 — 18 mik., crassit. 5 mik.). Epithecium luteo-fuscescens. Iodo gel. hym. coerulescens.“ Nyl. l. c.

Ad cortices in Nov. Caled.

Var. **cateilea** Ach. Syn. *Lecanora subfusca* var. *cateilea* Ach. *Univ.* p. 394, id. *Syn.* p. 158, *Lecanora cateilea* Nyl. *Lapp. orient.* p. 133. Exs. Fellm. *Lapp.* 127.

Thallus tenuis membranaceus inaequalis cinereus. Apothecia convexiuscula fusca subpruinosa margine persistente tumidulo integro demum flexuoso. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium nonnihil granulosum, paraphyses crassae subliberae; thecae 12 — 16-sporeae. Sporae 11 — 17 mik. long., 5 — 7 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein vinose rubens.

Ad cortices et ligna.

Var. **scrupulosa** (Ach.). Syn. *Lecanora scrupulosa* Ach. *Univ.* p. 375 (excl. var.), Nyl. *Scand.* p. 162, id. Jard. Luxemb. 369 (non Körb.), *Lecanora intermedia* et var. *aggregata* Kremplh. Hepp, *L. intumescens* v. *polycarpa* Müll. Genèv. p. 153. Exs. Rabh. *Eur.* 604, 801, Malbr. *Norm.* 77, Hepp *Eur.* 779, Mudd 114.

Thallus determinatus tenuis inaequalis saepe granulosus vel rimosus cinerascens. Apothecia innata plana lat. 0.5 — 0.8 mm. pallido-fuscescentia raro nigricantia albido-pruinosa margine thallino integro vel subintegro turgidulo cincta. Hymenium superne luteo-fuscum; epithecium granulosum; paraphyses distincte articulatae crassiusculae; hypothecium strato gonidiali impositum. Sporae 8 — 14 mik. longae, 4 — 8 mik. crassae. Gel. hym. iodo coerulescens dein vinose rubens.

Dabam Constantiae, 1. Aug. 1868.

Ueber Pilzbildung im keimfreien Raume.

Von

Dr. Th. Hartig.

In einer Arbeit über die Ursachen der Rothfäule und der Weissfäule stehender, unverletzter Bäume *) sprach ich schon vor 35 Jahren es aus: dass die jene Krankheiten begleitenden Pilze nicht Fortpflanzungsprodukt sein können, da sie tief im pilzfreien Holze an Orten auftreten, die allen äusseren Pilzkeimen unzugänglich sind. Ich zeigte, dass es die molekularen Elemente der Holzfasern (Primitivfasern und Primitivkügelchen) seien, die, nachdem sie aus ihrer gegenseitigen Verbindung getreten sind, zu den ersten Entwickelungsstufen von Pilzen sich umbilden; ein Vorgang, der von der Urzeugung sich darin unterscheidet, dass es nicht formlose Stoffe, sondern vorgebildete, *organisirte* Körper sind, in denen das neue Leben seine Gestaltungen beginnt.

Seit jener ersten Arbeit habe ich über diesen Gegenstand mannigfaltige und nur bestätigende Erfahrungen gesammelt auf dem Wege sorgfältigsten Vergleiches von Pflanzenstoffen vor, während und nach den Veränderungen, die sie bei Krankheiten, bei Gährungs-, Verwesungs- und Fäulniss-Processen erleiden. So viel ich weiss, ist mir auf *diesem* Wege der Untersuchung bis jetzt noch Niemand gefolgt. Unger, der gleichzeitig eine ähnliche Ansicht in Bezug auf Umbildung *lebender* Pflanzenkörper vortrug **), hat, wie es scheint, den Gegenstand nicht weiter verfolgt. Dagegen ist in neuester Zeit die Ansicht herrschend geworden: dass Krankheiten nicht allein, sondern auch alle Gährungs-, Verwesungs- und Fäulniss-Zustände durch Pilze *veranlasst* würden, dass die Keime dieser Pilze in der Luft verbreitet seien, von dort her Pflanzen und Thierkörper befallen und sich Zugang

---

*) Umwandlung der Pflanzenzelle in Pilzgebilde. Berlin 1833. Lüderitz.

**) Unger, Exantheme der Pflanzen. Wien 1833.

zu deren Innerem zu verschaffen vermögen, dadurch die Verbreitung von Krankheiten verursachend. Es hat hierdurch die Frage eine wichtige praktische Bedeutung gewonnen, auch für uns Forstleute durch den Lerchenkrebs, ein im Auftreten und Verbreitung der Kartoffelkrankheit ähnlicher Krankheitszustand, der uns den Verlust dieser wichtigen Forstculturpflanze in Aussicht stellt: Willkomm's treffliche Schrift „die mikroskopischen Feinde des Waldes", in der er sich der herrschenden Ansicht über Pilz-Miasma anschliesst, hat mich veranlasst, meine Erfahrungen einer neuen Controle zu unterziehen, deren wichtigste Ergebnisse ich nachfolgend in Kürze zusammenstelle *).

Erster Versuch.

Unzweifelhaft gesunde, unverletzte, kleine Kartoffelknollen, zur Abscheidung innerer Feuchtigkeit einige Zeit dem Froste ausgesetzt, dann eine Stunde lang in voller Siedehitze gekocht und nach dem Abtrocknen durch wiederholtes Eintauchen in heisses Wachs mit einer dicken Wachsdecke überall bekleidet, zeigen schon nach 6 — 8 Tagen alle Erscheinungen eingetretener, mit lebhafter Gasentwickelung verbundener Gährung. Nicht genügend dicke Wachsdecke durchbricht das Gährungsgas nicht selten und stösst einen schaumigen, Stärkegummi haltenden Saft hervor, der dicht erfüllt ist mit Gährungspilzen (*Micrococcus*, *Bacterium*, *Leptothrix*), oft reichlich gemengt mit Infusorien (*Monas*, *Spirillum*, *Vibrio*), letztere unterschieden durch die stetig fortschreitenden, bei *Vibrio* aalartigen Bewegungen, die in wässriger Jodlösung sofort erlöschen, bis auf die fortdauernde Molecularbewegung.

Die Zellen so zubereiteter Kartoffelknollen isoliren sich leicht, vollständig und ohne Verletzung im Wasser des Objektträgers, gestatten daher den Gewinn vollständiger Ueberzeugung, dass zu dieser Zeit Sporen, Sporenschläuche oder Pilzmycelien im Innern der Kartoffel nicht vorhanden sind. Es müssen die Gährungspilze daher hier im Innern der Knolle entstanden sein, da sie ohne Mitwirkung eines Sporenschlauchs nicht das Vermögen besitzen, fertige Pflanzenhäute zu durchwachsen. Was Hallier hierüber S. 90 seiner Schrift über „Gährungserscheinungen" andeutet, findet selbstverständlich keine Anwendung auf die Korkzellen der Kartoffelschale, die weder leichter, noch weicher als die Gährungspilze sind.

Indess ist im vorliegenden Falle die Entscheidung *dieser* Frage eine ganz überflüssige, da die Entstehung der Gährungspilze aus den elementären Molecülen der Zellwandung und des Stärkemehls mit einer Bestimmtheit Schritt vor Schritt erkennbar ist, wie in wenig anderen Fällen.

Hat man eine Mehrzahl von Knollen in oben beschriebener Weise präparirt, untersucht man vom 4. (?) Tage ab in Zwischenräumen von 2 — 3 Tagen eine derselben, nach Abnahme der Wachsdecke und der Schale, theils frisch nach Zerdrücken des Zellgewebes und Isolirung der einzelnen Zellen in schwacher wässriger Jodlösung, theils, nach vollkommnem Austrocknen der Kartoffelstärke bei geringer Wärme, an dünnen Scheibenschnitten, die man im Jodwasser des Objektträgers ausbreitet, dann erkennt man folgende Veränderungen, gegenüber einem Vergleichspräparat aus frisch gekochten und rasch getrockneten Kartoffelstücken.

Am Vergleichspräparate färbt sich nicht allein das zwischen den intracellaren Kanälen (Protoplasmafäden!) verbreitete, durch die Hitze expandirte und den Schlauchraum dicht erfüllende Stärkemehl durch Jodlösung rein blau, sondern auch eine *zwischen* den Zellen lagernde, die Intercellularräume hier und da erfüllende Substanz, die ich für gelöste Reste der alten Mutterzellenwandung halte; die Intracellarkanäle färben sich braun, die Zellwandung bleibt ungefärbt und erscheint, wie die gefärbten Mehlschichten, völlig strukturlos, abgesehen von den hier und da hervortretenden Schichtungslinien.

An den Präparaten aus gährenden Kartoffeln ist es zuerst die durch Jod sich blau färbende Zwischensubstanz der Zellen, die sich körnelt und durch Jodwasser nicht mehr rein blau, sondern zunächst burgunderroth gefärbt wird. Der Zwischensubstanz folgt die Zellwandung, dieser, von aussen nach innen fortschreitend, die Substanz des Stärkemehls, mit gleichen Veränderungen der Structur und der Jodreaction, womit dann auch die intracellaren Kanäle verschwinden.

Der erste Schritt zur Umbildung besteht in einer Granulirung der Substanz sowohl der Zellwände, wie des Stärkemehls. Die kugeligen,

*) Ausführlicher habe ich meine Erfahrungen und Ansichten hierüber in einer Recension der Willkomm-schen Schrift niedergelegt, die im nächsten Hefte der kritischen Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft von Dr. H. Nördlinger, Bd. 51. Heft 1, erscheinen wird.

durchaus gleich grossen, ungefähr 0,001 Mm. dicken, in Reihen geordneten Körnchen werden anfänglich vom Jodwasser noch blau gefärbt, bilden dann, wie mir scheint, eine Schleimatmosphäre in ihrer Umgebung und innerhalb derselben einen lichten Raum um ein centrales Kügelchen, das bald darauf vom Jodwasser nicht mehr blau, sondern braun gefärbt wird. Dies centrale Kügelchen ist es, das als niedrigste Entwickelungsstufe der Gährungspilze (*Micrococcus*) frei wird und zu *Bacterium* und *Leptothrix* sich fortbildet, im vorliegenden Falle stets durch Schleim zusammengehalten. Ich habe Präparate vor mir, in denen Hunderte von Kartoffelzellen, obgleich in Form, Grösse und theilweise selbst im Zusammenhange unverändert, nur noch aus *Micrococcus* bestehen. Die Beimengung von *Monas crepusculum*, *Spirillum*, *Vibrio* scheint Folge eines grösseren Gehalts der gährenden Kartoffel an *freiem* Wasser zu sein; ich habe sie fast immer in zuvor gefrorenen Kartoffeln gezogen.

Ueberall wo die Substanz der Zellwandung oder des Stärkemehls in ihre letzten, molekularen Elemente zerfällt, entstehen aus letzteren Gährungspilze oder diesen entsprechende niedere Infusorien. Erst später, nach Verlauf mehrerer Wochen, treten hierzu die Anfänge künftiger Fadenpilze. *Wie die Gährungspilze aus Primitivkügelchen, so entstehen die Penicillium-Hyphen aus Primitivfasern, die Mucor-Hyphen aus Masse-Complexen des zuvor in unregelmässige Stücke sich spaltenden Stärkemehls*, letztere schon bei ihrem ersten Auftreten um das 3 — 4fache dicker und massiger, als die gleich alten, anfänglich äusserst zarten *Penicillium*-Hyphen. Während letztere das noch unveränderte Stärkemehl der Zellen meist gradläufig in grosser Zahl durchwachsen und schon früh in Nachbarzellen übergehen, bleiben die dicken *Mucor*-Hyphen lange im Bereich der Zelle, in der sie entstanden, dort zu einem mitunter dicht gewundenen Knauel sich einrollend, der nicht selten den ganzen Zellraum erfüllt, nachdem sie die centrale Masse des unveränderten Stärkemehls verzehrt und auf die eigene Fortbildung verwendet haben. Früher oder später durchbrechen die Hyphen der Schimmelpilze die äussere Zellwandung und verbreiten sich von da ab frei zwischen den Zellen, nicht selten innerhalb der Wachshülle fructificirend.

Zwischen den Zellen lagernd finden sich mitunter einzellige, kugelige, conidienähnliche Pilzkörper, die bis zur Grösse der Mucor-Sporangien (0,05 Mm.) heranwachsen. Nur selten sah ich diese Körper zu kurzen Sporenschläuchen ausgewachsen. Jeden Falles geht ihnen keine Hyphenbildung vorher, da sie ursprünglich nur zwischen Gährungspilzen vorkommen und bis zu einer Grösse von 0,004 abwärts als einzellige, schlauchführende Pilzkörper erkennbar bleiben.

Dass Gährungspilze zu Fadenpilzen sich fortbilden können, wie dies H a l l i e r behauptet, will ich nicht in Abrede stellen, vermag bis jetzt aber ebenso wenig aus eigener Wahrnehmung die Angabe zu bestätigen. Die jüngsten Zustände der *Penicillium*-Hyphen haben grosse Aehnlichkeit mit *Leptothrix*-Fäden, ich sah erstere aber nie aus molekularen Elementen und *Micrococcus*, sondern stets aus gekörnelten Primitivfasern entstehen. Andererseits habe ich eine Fortbildung unzweifelhafter in Massen aus *Micrococcus* entwickelter *Leptothrix*-Ketten zu Fadenpilzen bis jetzt nicht gesehen.

Zweiter Versuch.

Zwei U-förmig gebogene Glasröhren von 20 Centimeter Schenkellänge habe ich unter sich und mit einem Aspirator durch Kautschukschläuche in Verbindung gebracht, den Verbindungsschlauch in der Mitte unterbrochen durch zwei 15 Centimeter lange, an den Längsseiten luftdicht verkittete, durch wenig Baumwollefäden aus einander gehaltene Glasstreifen, von denen der eine genügend dünn ist, um bei 300maliger Vergrösserung die Baumwollefäden nach festen Körpern durchsuchen zu können, die etwa von ihnen aus der aspirirten Luft zurückgehalten werden. In die äussere U-Röhre habe ich so viel Glycerin gebracht, dass alle aspirirte Luft in Blasen die Flüssigkeit durchstreichen muss. Ein wenig Baumwolle über der inneren Glycerinfläche dient zur Vertheilung der aspirirten Luft in sehr kleine Blasen. Der Innenraum des äusseren Schenkels der äusseren U-Röhre ist durch einen gut schliessenden Glasstab ausgefüllt, dessen Oberfläche, wie die Innenfläche der Röhre, mit Oel bestrichen ist. Aeusserlich ist dieselbe Röhre mit einer oben zugeblasenen, wenig weiteren Glasröhre überdeckt, deren Innenfläche, wie die Aussenfläche des Schenkels, ebenfalls mit Oel bestrichen ist. Der innere Schenkel der äusseren und der äussere Schenkel der inneren U-Röhre sind mit Baumwolle gepresst erfüllt, die in ersterem mit Oel, in letzterem mit Wasser getränkt wurde. Der innere mit dem Aspirator zu verbindende Schenkel der inneren U-Röhre enthält zwischen gepresster Baumwolle

Stücke frisch gekochter Kartoffeln. Nachdem die beiden, in beschriebener Weise beschickten Glasröhren eine Stunde lang im Wasserbade der Siedehitze ausgesetzt waren, wurden sie noch heiss unter sich und mit dem Aspirator in Verbindung gebracht, vermittelst der mit Baumwolle erfüllten Kautschukschläuche, um durch tropfenweisen Abfluss des Wassers aus dem Aspirator einen langsamen Luftwechsel um die Kartoffelstärke unterhalten zu können. Ehe die Zimmerluft zu letzterer gelangt, hat sie daher eine Wegstrecke von 40 Centimeter zwischen dicht aneinanderliegenden, mit Oel getränkten Glasflächen, 20 Centimeter in mit Oel, 20 Centimeter in mit Wasser getränkter, gepresster Baumwolle, weitere 20 Centimeter in der trocknen Baumwolle des Verbindungsschlauchs, ausserdem die Glycerinflüssigkeit zu durchwandern, und scheint es mir unzweifelhaft, dass alle festen Körper der aspirirten Luft zwischen den klebrigen Glaswänden oder in der nassen Baumwolle zurückgehalten werden. Die sorgfältigste Durchforschung der den Verbindungsschlauch unterbrechenden Objectplatten lässt keine Spur in den trennenden, quergelegten Baumwollenfäden zurückgehaltener Sporen oder Gährungspilze erkennen.

Nach 8 — 10 Tagen unausgesetzter Ventilation bedecken sich die Kartoffelstücke mit einer Schleimschicht, die sich in Falten von den tieferen Kartoffelschichten abhebt und hier und da eine dottergelbe Farbe erhält. Diese Schleimschicht enthält Myriaden von Gährungspilzen, die gelb sich färbenden Stellen fast nur *Leptothrix* in grosser Vollkommenheit der Ausbildung. In dieser Zeit dem Apparat entnommen und getrocknet, zeigen Querschnitte aus den Kartoffelstücken genau denselben Umbildungsverlauf der Zellwandung und des Stärkemehls, wie die unter Wachsverschluss aufbewahrten Kartoffeln.

Lässt man in einer offenen Digerirflasche auf einer Kartoffel- oder Brod-Infusion die ersten Schimmelrasen sich bilden, verkorkt man die Mündung der Flasche darauf mit einem festen Wattepfropf oder mit einer gebogenen Glasröhre, evacuirt man die Flasche im Recipienten der Luftpumpe, dann wird dadurch die Vergrösserung und Vermehrung der Schimmelrasen nicht aufgehoben, nachdem die Flasche mit der atmosphärischen Luft wieder in Berührung gebracht wurde. Das Schröder-Dusch-Pasteur'sche Fundamental-Experiment verhindert also nicht das Wachsen und die Fortpflanzung in abgesperrter, filtrirter Luft vorhandener Pilze, *wohl aber die metamorphische Entstehung derselben aus den organisirten Molekülen oder Molekül-Complexen des infundirten Stoffes.* Ungenügender Luftwechsel, stagnirende Feuchtigkeit, vielleicht auch überreiche Kohlensäurebildung scheint das Hinderniss zu sein, welches durch die Ventilation beseitigt wird. Versuche mit vorher geglühter, dann mit keimfreier Feuchtigkeit gesättigter Luft werden in diesem Falle gleiche Ergebnisse liefern. Herr Dr. Kubel will demnächst Versuche dieser Art in geeigneten Apparaten durchführen *).

Der vorstehende Versuch, bis jetzt sechsmal erneuert, hat mir stets dieselben Ergebnisse geliefert, und dürfte ein besonderer Werth desselben darin liegen, dass die Pilzbildung in dem allem Ermessen nach keimfreien Raume hier Hand in Hand geht mit der durch die Grösse der Zellen und der expandirten Mehlkörper leichten und sicheren optischen Nachweisbarkeit der Umbildungserscheinungen.

Dass der angeregte Gegenstand in naher Beziehung steht zur Frage nach der Existenz eines Pilz-Miasma, dass er zu einer Zeit, in der so viele und die tüchtigsten Arbeitskräfte am Mikroskoptische sich mit dieser Frage eingehend beschäftigen, von tiefgreifender Bedeutung in mehr als einer Richtung ist, bedarf kaum der Hindeutung **).

Braunschweig, im März 1868.

---

*) Nachträglich. Obige Voraussetzung hat sich bestätigt. In einem dem vorbeschriebenen ähnlichen Apparat, ohne Beschickung mit Oel, Glycerin und Baumwolle, wurden die gekochten Kartoffelstücke einer sehr trägen Ventilation ausgesetzt, deren Luft in einem 1 Meter langen, 3 Mm. weiten Eisenrohre 10 Minuten lang der Glühhitze unterworfen gewesen war. Nach Verlauf von 10 Tagen hatten sich die Kartoffelstücke mit derselben Schleimschicht aus Gährungspilzen bedeckt, die ich vorstehend beschrieben habe. Herr Dr. Kubel behält sich eine genaue Beschreibung des Experiments vor, nach Wiederholung desselben unter Verwendung von Messapparaten für Luftmenge und Lufttemperatur. Sehr rasch erhält man denselben Ueberzug von Gährungspilzen in beiderseits offenen Glasröhren zwischen zweien gegenüberstehenden Wattepfropfen. Nobbe, Landwirthschaftliche Versuchsstationen, Bd. X u. XI, enthalten die Verhandlungen über diesen Gegenstand mit weiteren Belegen meinerseits.

**) Die Red. d. Bl. bittet ihr Schweigen zu oben Gesagtem nicht als Einverständniss zu deuten.

Literatur.

Die Laubmoose Oberfrankens. Beiträge zur Pflanzengeographie und Systematik und zur Theorie vom Ursprunge der Arten, von Dr. **A. Walther** und **L. Molendo**. Leipzig 1868. 8⁰.

In dem vorliegenden Buche erhalten wir eine pflanzengeographische Skizze, die um so werthvoller sein muss, als das behandelte Gebiet seit lange und in genauester Weise erforscht worden ist, und als der eine der Verfasser schon viel und mit Erfolg in dieser wenig cultivirten Branche der Botanik gewirkt hat.

Zu Anfang geben die Verf. eine allgemeine geographisch-geognostische Skizze des behandelten Gebiets, aus welcher hervorgeht, dass dasselbe das Fichtelgebirge, den Frankenwald, den Fränkischen Jura und das zwischen ihm und den erstgenannten gelegene, der Trias angehörige Hügelland umfasst. Einem reichhaltigen Verzeichnisse der Höhenpunkte schliesst sich dann die genauere Besprechung der ausserordentlich wechselnden geologischen Gliederung des Gebietes an, auf deren Einzelnheiten wir hier nicht eingehen können und wegen deren auf das Werk selbst verwiesen werden muss.

Es folgt die Aufzählung der in Oberfranken vorkommenden Laubmoose, reich an kritischen Bemerkungen über schwierige Moosformen, wobei wir den Verfassern Dank wissen, dass sie denjenigen Arten, die in Schimper's Werke noch nicht aufgenommen sind, die betreffenden Diagnosen hinzugefügt haben. Für die systematische Bryologie besonders wichtig und, wenn wir auch den betreffenden Ausführungen nicht überall beipflichten möchten, deshalb hervorzuheben, dürfte vor Allem das über *Plagiothecium Schimperi* Gesagte sein, ferner auch die Darstellung des *Hypnum aduncum* und seiner Verwandten, die im Wesentlichen mit Schimper's neuesten Ansichten betreffs dieses Gegenstandes übereinstimmt. Als ein sehr merkwürdiger Fund muss *Neckera Menziesii* betrachtet werden, welcher deren räthselhaftes vereinzeltes Vorkommniss im Thüringer Walde bei Tambach in ein ganz anderes Licht zu setzen geeignet sein könnte.

Es folgen endlich pflanzengeographische Betrachtungen in zahlreichen Abschnitten, in welchen wir, wenn wir den Ansichten der Verfasser auch nicht überall hin folgen zu dürfen glauben, doch zahlreiche werthvolle Beobachtungen und scharfsinnige Schlüsse und Erklärungen vorfinden, die sich hauptsächlich mehr oder minder nach Darwin'scher Art mit dem Ursprunge der Species von gemeinsamen Urtypen einerseits und mit den Verbreitungsweisen derselben über die Erdoberfläche andererseits beschäftigen. Eine genauere Darstellung der von d. Verf. in diesem letzten Theil dargelegten Ansichten würde an diesem Orte zu weit führen, und muss für dieselben auf das Original selbst verwiesen werden. *H. S.*

Prosopanche Burmeisteri, eine neue Hydnoree aus Süd-Amerika. Von **A. de Bary**. (Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. zu Halle. X. Bd. S. 241—69. Mit 2 Tafeln. Auch separat erschienen. Halle 1868. H. W. Schmidt.)

Prof. Burmeister in Buenos Aires hatte noch an den verstorbenen Prof. v. Schlechtendal eine Blüthe einer von Herrn Schickendantz bei Andalgala (27,5⁰ s. Br.) in der argentinischen Provinz Catamarca gefundenen, auf den Wurzeln von *Prosopis dulcis* H. B. K. und *Prosopis „nigra“* schmarotzenden *Hydnoree* eingesandt. So unvollständig auch dies Material sein mochte, so hielt, bei dem mehrfachen Interesse, welches die Pflanze bei der Untersuchung bot, Verf. doch für angemessen, die vorliegende Beschreibung zu publiciren. —

Die Pflanze ist nicht nur specifisch verschieden von den bekannten *Hydnora*-Arten (jedenfalls auch von der *H. americana* R. Br.), sondern repräsentirt durch die Eigenthümlichkeit ihrer Carpellarbildung eine selbstständige Gattung, welche Verf. mit Beziehung auf die Nährpflanze benannt hat. — Ueber die Vegetationsorgane von *Prosopanche* liess sich an dem vorhandenen Material nichts eruiren; der Bau der Blüthe mag, mit Beziehung auf die bekannten Hydnoren, kurz resumirt werden. Einem dreigliedrigen Perigonwirtel folgt, wie bei *Hydnora*, opponirt ein dreigliedriger Wirtel von Stamina. Die drei Antheren sind zu einer stumpf pyramidalen Säule verwachsen, mit zahlreichen, zweifächerigen, nach aussen gewendeten Antherensäcken versehen. Die Antherensäule verschliesst fast vollständig die Perigonröhre, in welcher ein mit den Antheren alternirender Wirtel von Staminodien (bei *Hydnora* fehlend) auftritt. Darunter liegen, Mitte und Grund der Perigonröhre ausfüllend, drei im Winkel von 120⁰ zusammentreffende Systeme paralleler, von der Röhrenwand einwärts gekrümmter Lamellen, einen dreigliedrigen, mit den Sta-

minodien alternirenden Wirtel von „Carpella lamellatim multipartita" darstellend. — Den beiden Flächen jeder Lamelle entlang liegen die Eier, in fertigem Zustande als dem Lamellarparenchym eingesenkte Embroysäcke erscheinend; jüngere Zustände, welche über etwaige Verwachsung von Eikern und Integument mit dem Lamellenparenchym Auskunft geben könnten, fehlen.

Am Schlusse der Abhandlung giebt Verf. eine Synopsis der bekannten Hydnoreen (*H. africana* Thbg., *H. triceps* Meyer, *H. abyssinica* A. Br., ?*H. americana* R. Br. — *Prosopanche Burmeisteri*) und diagnosticirt die neue Pflanze, wie folgt:

„*Prosopanche.*

Antherae in columnam obtuse pyramidalem connatae, filamentis brevibus liberis, thecis extrorsis. Carpellorum lamellae ovarii parieti per totam ejus longitudinem adnatae, ejusque cavum unâ explentes, infra stigma, placentarum parietalium instar, undique ovuliferae. Ovula totidem sacci embryonales lamellarum parenchymati immersi.

Species unica:

Pr. Burmeisteri. Hermaphrodita. Perigonii aestivatio valvata (nec induplicata). Staminodia 3, cordato biloba, subsessilia, perigonii tubo infra stamina inserta, staminibus alterna *).

Hab. in radicibus *Prospidis dulcis* et *Pr. nigrae*, prov. Catamarcae, reipubl. Argentinae." *R.*

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge, 13. Jahrgang. (Vereinsjahr 1867—68.) Chur 1868. 8⁰.

Botanischer Inhalt:

1) Bryologische Reisebilder aus dem Adula, von Dr. W. Pfeffer (p. 44—82).

2) *Didymodon Theobaldii*, eine neue Moosart. Von Demselben (p. 83—88, nebst 2 Tafel, Habitus, Analysen und Querschnitte).

*) Durch Herrn Prof. Burmeister kürzlich erhaltene neue Exemplare werden es möglich machen, die Beschreibung der Pflanze in mehreren Punkten zu vervollständigen. *dBy.*

3) Zwei Missbildungen von Laubmoosfrüchten. Von Demselben (p. 150—57, mit 4 Abbildungen). Beschreibt *a*) einen Fall von Vorkommen zweier reifer (schon entdeckter) Kapseln auf *einer* durchaus einfachen und normalen Seta bei *Bryum versicolor*; und *b*) einen Fall des Vorkommens dreier Kapseln auf ebenfalls normaler einfacher Seta bei *Bryum pallens.* Beim Auffinden waren am letzteren Monstrum sämmtliche Deckel vorhanden, von der Haube jedoch keine Spur mehr; von den 3 Kapseln ist eine grösser als die zwei anderen, alle drei mit völlig ausgebildetem Peristom; in der einen kleineren fand sich eine geringere Menge Sporen als in normalen, und zerrissene und collabirte Sporenmutterzellen; die beiden anderen waren ganz von Sporen erfüllt; alle Sporen keimfähig. — Verf. discutirt die möglichen Ursachen der Monstrosität und bespricht dabei einige von ihm beobachtete Erscheinungen an theilweise erfrorenen Fruchtanlagen von Moosen. *dBy.*

Personal-Nachrichten.

Dr. Ernst Pfitzer hat sich als Privatdocent der Botanik bei der philosophischen Facultät der Universität Bonn habilitirt.

Die Vorlesungen über Pflanzen-Anatomie und Physiologie und die Leitung des pflanzen-physiologischen Laboratoriums an der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Berlin sind dem Dr. L. Kny übertragen worden.

Am 13. December starb zu München Dr. Carl Friedrich Philipp von Martius, k. bayerischer Geheimerath, quiescirter Professor der Botanik an der Universität und Director des botanischen Gartens, Secretär der mathematisch-physicalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften. Der Verewigte stand im 75. Lebensjahre.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Druck: Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 9256

